TOPCON

TopSURV™

Integrated Controller Software

User's Manual

SURVEY PRODUCT

TopSURV
Manual do Usuário

Part Number 7040-0028

Rev E

©Copyright Topcon Positioning Systems, Inc.

Dezembro, 2004

Todo o conteúdo deste manual possui direitos autorais da Topcon. Todos os direitos reservados. As informações contidas neste manual não podem ser usadas, acessadas, copiadas, salvas, exibidas, vendidas, modificadas, publicadas ou distribuídas, ou ainda, reproduzidas de outra forma, sem o consentimento de autorização expressamente escrito da Topcon Positioning Systems Inc.

Índice

Pefácio v
Termos e Condições v
Convenções deste Manual ix

O Que Há de Novo no TopSURV xi

Capítulo 1
Introdução 1-1
Requerimento do Sistema 1-1
Instalando TopSURV 1-1
Segurança 1-6
Modo Demo 1-7
Desinstalando TopSURV 1-7

Capítulo 2
Preparação 2-1
Configuração Sistema GPS+ 2-1
Configuração Estação Total 2-2

Capítulo 3
Criando Nova Obra 3-1
Criando Configuração GPS+ 3-4
Configuração Medição RTK 3-7
Configuração Medição RTK e PP 3-12
Configuração RTK Rede 3-14
Configuração Métodos VRS e FKP 3-14

Configuração Método Net.3 3-15
Configuração RTK mmGPS+ 3-16
Configuração RT DGPS 3-16
Configuração Mod Cinemático PP e RT DGPS .. 3-19
Configuração Modo Estático PP 3-22
Criando Configuração para Estação Total 3-25
Definição de Configuração 3-34

Capítulo 4
Armazenando Dados 4-1
Adicionar e Editar Pontos 4-2
Adicionar e Editar Códigos 4-3
Adicionar e Editar Lista de Pontos 4-5
Adicionar e Editar Seção-Tipo 4-7
Adicionar e Editar Vias 4-9
Editar Dados Brutos 4-14
Adicionar eEditar Sessões de Medição 4-15

Capítulo 5
Importação e Exportação 5-1
Importação 5-1
Importar Obra 5-1
Importação de Arquivo 5-5
Importar de Controlador 5-8
Exportação 5-9
Exportar Obra 5-9
Exportar Arquivo 5-13
Exportar para Controlador 5-15
Exportar Sessões ao Receptor 5-16

Capítulo 6
Medição com TopSURV 6-1
Execução de Medição GPS+ 6-1
Localização 6-2
Iniciando a Base 6-4
Iniciando mmGPS+ 6-5

Calibração do Transmissor 6-5
Inicialização do Sensor 6-7
Executando Medições Topo 6-10
Executando Medições Auto Topo 6-12
Seção Transversal 6-13
Procurar Estação 6-14
Medição a Trena 6-15
Executando Medições Estáticas 6-17
Executando Medições com Estação Total 6-18
Definir a Ré 6-18
Definir Irradiação 6-20
Conjunto de Irradiações 6-21
Conjunto de Ângulos/Distancias 6-23
Controle Remoto 6-23
Seção Transversal 6-25
Procurar Estação 6-27
Medição a Trena 6-28
Distancia de Desnível 6-29
Auto Topo 6-30
Scanning 6-33

Capítulo 7
Locação 7-1
Locação de Ponto 7-1
Locação de Ponto em Direção 7-5
Locação de Pontos da Lista 7-7
Locação de Linhas 7-8
Locação Linha e Offset 7-10
Locação Interseção e Offset 7-13
Locação Curva e Offset 7-15
Locação Espiral e Offset 7-17
Locação Vias 7-18
Locação de Talude 7-22
Locação Vias Tempo Real 7-24
Locação MDT 7-27
Locação Cadeia de Códigos 7-29

Capítulo 8
COGO 8-1
Azimute - Distancia 8-1
Az-Dist da Lista de Pontos 8-2
Interseção 8-3
Ponto à Linha 8-4
Ponto e Azimute-Distancia 8-5
Cálculo de Coordenadas 8-6
Soluções de Curva 8-7
Solução de Curva 8-7
PI e Tangentes 8-8
Curva com Tres Pontos 8-9
Raio e Pontos 8-10
Área 8-11
Área Conhecida 8-12
Área Conhecida - Vértice 8-12
Área Conhecida - Linha 8-13
Transformações 8-15
Rotação 8-15
Translação 8-16
Escala 8-17

Apêndice A
Operação mmGPS+ A-1
Interseção A-1
Calibração Campo A-8
Opção mmGPS+ A-13

Prefácio

Obrigado por ter adquirido o receptor, o equipamento de medição ou acessórios Topcon (o “Produto”). Os materiais disponíveis neste Manual (o “Manual”) foram preparados pela Topcon Positioning Systems, Inc. (“TPS”) para proprietários dos produtos Topcon. Ele é designado a dar assistência aos proprietários para o uso do Software (o “Software”) para ser usado com o produto e o seu uso está sujeito a estes termos e condições (os “Termos e Condições”).

AVISO

Favor ler estes Termos e Condições com atenção.

Termos e Condições

USO PROFISSIONAL – Produtos Topcon são designados para serem usados por um profissional. O usuário deve ser um agrimensor ou técnico profissional ou ter um bom conhecimento de topografia e agrimensura para que entenda as instruções de uso e de segurança.antes de operar, inspecionar ou ajustar. Deve-se usar sempre o vestuário de segurança exigido (sapatos de segurança, capacete, etc.) quando estiver operando os Produtos.

DIREITOS AUTORAIS – Toda informação contida neste Manual é material de propriedade intelectual, e de direitos autorais da TPS. Todos os direitos reservados. Não pode ser usado, acessado, copiado, salvo, mostrado, usado para criar outros trabalhos, vendido, modificado, publicado, distribuído, ou permitir o acesso de qualquer terceira parte, qualquer gráfico, conteúdo, informação ou dados deste Manual sem o consentimento por escrito expresso da TPS, e tais informações somente podem ser usadas para o cuidado e operação do seu Produto. As informações e dados deste Manual são recursos

valiosos da TPS e são desenvolvidos a custo de trabalho considerável, tempo e dinheiro, são o resultado da seleção original, coordenação e adaptação realizada por TPS.

MARCAS REGISTRADAS – Topcon® , e Topcon Positioning Systems™ são marcas ou marcas registradas da TPS. Windows® e ActiveSync® são marcas registradas da Microsoft Corporation. A nomenclatura Bluetooth® e logos são de propriedade da Bluetooth SIG, Inc. e qualquer uso de tais marcas pela Topcon Positioning Systems, Inc. está sendo usada sob licença. Outros produtos e nomes de companhias aquí mencionados podem ser marcas registradas dos seus respectivos proprietários.

RETRATAÇÃO DE GARANTIA – COM EXCEÇÃO DE QUALQUER GARANTIA DO APÊNDICE OU UM CARTÃO DE GARANTIA ACOMPANHADO DO PRODUTO, ESTE MANUAL , O PRODUTO E QUALQUER OUTRO SOFTWARE ACOMAPNHANTE SÃO FORNECIDOS “NAS CONDIÇÕES EM QUE SE ENCONTRAM”. NÃO HÁ OUTRAS GARANTIAS. A TPS DESAPROVA QUALQUER GARANTIA QUE IMPLIQUE COMÉRCIO OU CONVENIÊNCIA PARA QUALQUER USO OU PROPÓSITO PARTICULARES. A TPS E SEUS DISTRIBUIDORES NÃO SERÃO RESPONSÁVEIS POR ERROS TÉCNICOS OU EDITORIAIS OU OMISSÕES CONTIDAS AQUI, BEM COMO POR DANOS ACIDENTAIS OU CONSEQUENTES DANOS, RESULTANTES DO EQUIPAMENTO, PERFORMANCE OU USO DESTE MATERIAL, O SOFTWARE, OU O PRODUTO. TAIS DANOS INCLUEM, MAS NÃO SÃO LIMITADOS A: PERDA DE TEMPO, PERDA OU DESTRUIÇÃO DE DADOS, PERDA DE LUCRO, INVESTIMENTOS OU RENDA, OU PERDA DO USO DO PRODUTO. ALÉM DISSO, A TPS NÃO É RESPONSÁVEL POR DANOS OU CUSTOS INCORRIDOS NA OBTENÇÃO DOS PRODUTOS SUBSTITUÍDOS OU SOFTWARE, REIVINDICAÇÃO DE OUTROS, INCONVENIÊNCIA, OU QUAISQUER OUTROS CUSTOS.

EM QUALQUER SITUAÇÃO, A TPS NÃO TERÁ RESPONSABILIDADE ALGUMA POR DANOS OU, DE OUTRA FORMA, POR VOCÊ OU ALGUMA OUTRA PESSOA OU ENTIDADE QUE EXCEDA O PREÇO DE COMPRA DO PRODUTO.

ACORDO DE LICENÇA – O uso de qualquer programa de computador ou software fornecido pela TPS ou baixado do site TPS (o "Software") a serem usados com os produtos Topcon constitui aceitação destes Termos e Condições contidos neste Manual, assim como um acordo para executar estes Termos e Condições. Ao usuário é concedido uma licença pessoal, não-exclusiva, não-transferível para o uso de tal Software sob os termos aqui descritos e em qualquer caso somente com um único produto ou um único computador. Você pode fazer uma cópia de segurança do Software. Assim sendo o Software não pode ser copiado ou reproduzido. Você não pode nomear ou transferir o Software ou esta licença sem expresso consentimento por escrito da TPS. Esta licença é efetiva até que seja concluída. Você pode acabar com a licença a qualquer momento, destruindo o Software e o Manual. A TPS pode cassar a licença se você falhar em cumprir quaisquer dos Termos ou Condições. Você concorda em destruir o Software e o manual assim que acabar o seu uso do Produto. Toda propriedade, direitos e outros direitos de propriedade intelectual e do Software pertencem a TPS. Se estes termos de licença não são aceitáveis, devolva qualquer software e manual não utilizados.

CONFIDÊNCIA – Este Manual, seu conteúdo e o Software (coletivamente, o "Confidential Information") são informações do proprietário e confidenciais da TPS. Você concorda em tratar as Informações Confidenciais com um grau de cuidado não menos estrito que o grau de cuidado que você usaria para proteger o seu segredo comercial mais valioso. Nada sobre Informações Confidenciais, neste parágrafo, deve ser mantido confidencial aos seus empregados, se necessário para operar ou cuidar do Produto. Tais empregados devem também manter as Informações

Confidenciais em sigilo. Na necessidade de você se tornar legalmente obrigado a revelar quaisquer Informações Confidenciais, você deve notificar a TPS, imediatamente, para que possam procurar uma ordem de proteção ou outra solução apropriada.

WEBSITE; OUTRAS DECLARAÇÕES – Nenhuma declaração existente no website TPS (ou outro website) ou em outras publicações ou matéria/literatura da TPS ou feito por um empregado ou contratado independente da TPS modifica estes Termos e Condições (incluindo a licença do Software, garantia e limitação de responsabilidade).

SEGURANÇA – O uso impróprio do Produto Topcon pode levar a acidentes com pessoas ou propriedade e/ou mal-funcionamento do produto. O Produto somente deve ser reparado por centros autorizados de serviço com a garantia TPS. Os usuários devem revisar e prestar muita atenção aos avisos de segurança no manual que acompanha o produto.

MISCELÂNIA – Os Termos e Condições acima podem ser retificados, modificados, substituídos ou cancelados, a qualquer momento pela TPS. Os Termos e Condições acima serão administrados e construídos em acordo com as leis do estado da Califórnia, sem referência a conflito de leis.

Convenções deste Manual

Este manual utiliza as seguintes convenções:

Exemplo	Explicação
File->Exit	Clique o menu File e depois Exit.
Enter	Indica o botão ou a tecla Enter.
Topo	Indica o nome da caixa de diálogo ou tela.
Notes	Indica um campo da caixa de diálogo ou uma opção dentro da caixa de diálogo ou tela.

DICA

Informações adicionais, as quais podem ajudar a configurar, manter, ou iniciar um sistema.

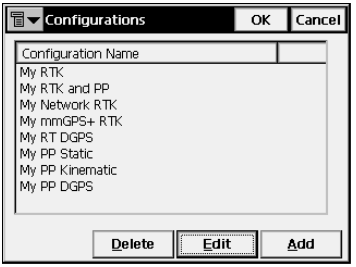
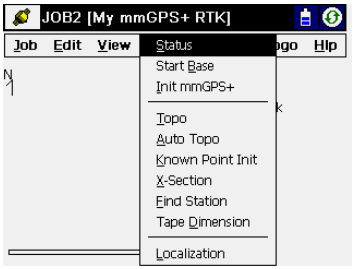
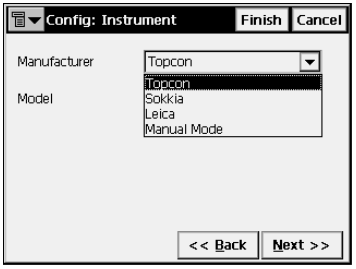
AVISO

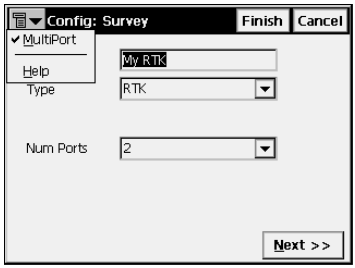
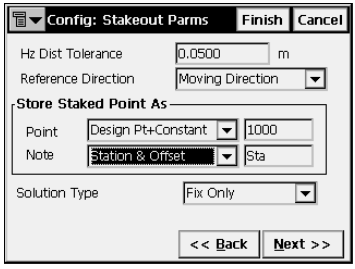
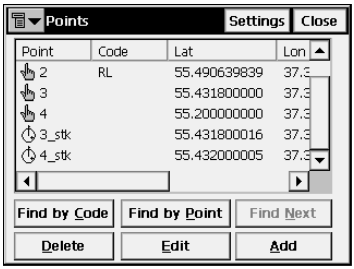
Informações adicionais que podem ter um efeito no sistema operacional, performance do sistema, medidas, ou segurança pessoal.

Notas:

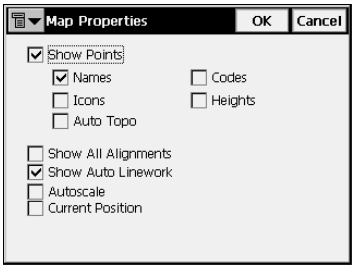
O Que Há de Novo no TopSURV Versão 4.11

Este capítulo descreve sucintamente as novas características e funções da versão 4.11 do TopSURV.

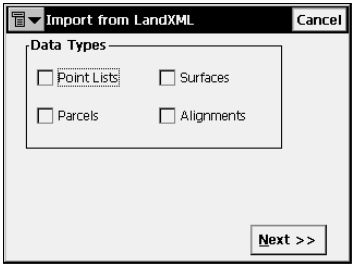
RTK e PP Um modo adicional para medições e coleta de dados. Para detalhes de configuração do modo RTK&PP, veja “Configuração e Medição RTK e PP” na página 3-12.	
mm GPS+ RTK Medições RTK com o uso do Sistema mmGPS+. Para detalhes de definição do Sistema mm GPS+, veja “Inicializando mmGPS+” na página 6-5.	
ET Outras Marcas Agora com a inclusão de Estações Totais Sokkia/Leica. Para detalhes de configuração de Estações Totais, veja “Criando Configuração para Estação Total” on page 3-25.	

Porta Múltipla Disponíveis para receptors Base e Móvel.	
Nome do Ponto + Constante e **Estação & Offset** Os pontos locados podem ter estes parâmetros.	
Staked out Points Listed Os Pontos locados são agora armazenados juntamente com os pontos regulares. Para detalhes de edição de pontos, veja "Armazenar e Editar Pontos" na página 4-1.	

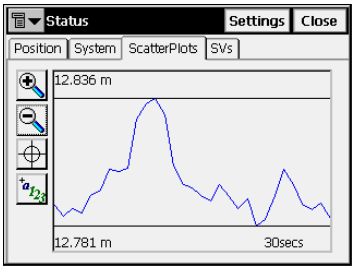
Linha
Os pontos coletados com códigos e cadeias podem ser unidos com linhas.



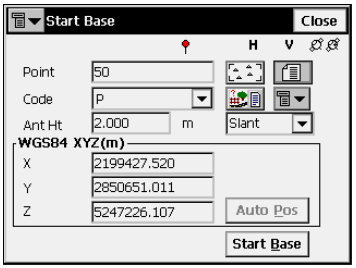
Importar LandXML a TN3
Importar DWG/DXF 3D-faces a TN3
Importar Parcels de LandXML
Estas funções de Importar/Exportar agora estão disponíveis.
Para detalhes de importação de arquivos, veja “Importar de Arquivo”na página 5-5

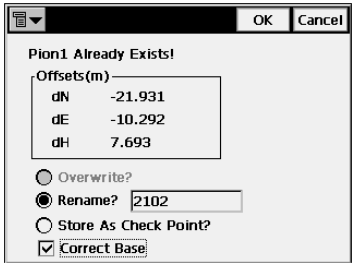
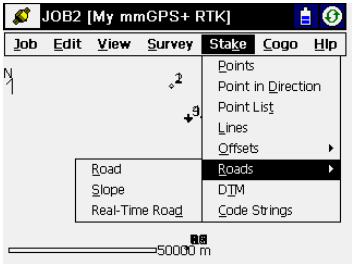


Plotagem gráfica dos dados GPS RTK
Os Dados RTK podem ser representados graficamente.



Armazenar códigos para a Base
Esta funçào está disponível na inicialização da Base.
Para detalhes, veja “Iniciando a Base”, na página 6-4.



Offsets da Estação Base Esta função pode ser adicionada para corrigir as coordenadas da Base de acordo com o offset entre as coordenadas do ponto topo conhecido e as coordenadas observadase então, recalcular as coordenadas de todos os pontos medidos.	
MDT e Locação Vias Tempo Real Esta função foi adicionada aos tipos de locação disponíveis no TopSURV. Para detalhes, veja "Locação MDT" na página 7-29 e "Locação Vias Tempo Real" na página 7-27.	

Introdução

Requerimento do Sistema

Um controlador com tela de 240x320 ou 320x240 pixels, memória RAM 64 MB (interno), Windows® CE versão 3.0 ou superior.

Instalando TopSURV

Para instalar, utilize Microsoft® ActiveSync® no computador com o sistema operacional Windows® e um cabo de conexão entre o computador e o controlador que irá receber o software TopSURV.

Siga os passos abaixo para instalar o TopSURV no seu computador e no controlador FC-1000 ou Ranger.

1. Execute TopSURVSetup.exe no seu computador. A janela ***Welcome*** aparecerá na tela.

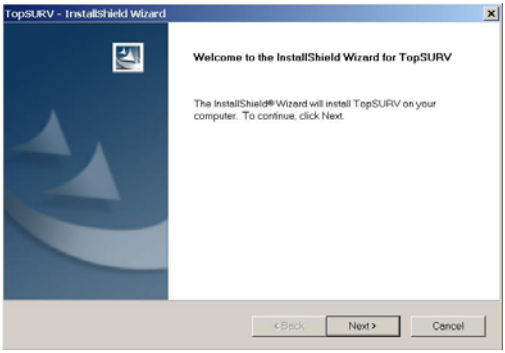

TopSURV - InstallShield Wizard
Welcome to the InstallShield Wizard for TopSURV
The InstallShield® Wizard will install TopSURV on your computer. To continue, click Next.
< Back
Next >
Cancel

Figure 1-1. Welcome

Se o TopSURV já estiver instalado, o procedimento de Manutenção mostrará a seguinte tela (Figura 1-2):

TopSURV - InstallShield Wizard
Preparing Setup
Please wait while the InstallShield Wizard prepares the setup.
TopSURV Setup is preparing the InstallShield Wizard, which will guide you through the rest of the setup process. Please wait.
Confirm Uninstall
Do you want to completely remove the selected application and all of its features?
OK
Cancel
InstallShield
Cancel

Figura 1-2. Confirmar a Desinstalação

Clique **OK** para remover o TopSURV instalado anteriormente no seu computador.

NOTICE *AVISO*

TopSURV não será removido do controlador.

Uma vez que a instalação anterior foi removida, execute TopSURVSetup.exe outra vez.

2. Reveja o contrato de licenciamento.

TopSURV - InstallShield Wizard
License Agreement
Please read the following license agreement carefully.
Topcon Positioning Systems, Inc.
TopSURV controller Software
SOFTWARE LICENSE AGREEMENT
READ THIS BEFORE USE
Thank you for purchasing your Topcon receiver, survey product or accessory (the "Product"). The materials available in the manual (the "Manual") have been prepared by Topcon Positioning Systems, Inc. ("TPS") for owners of Topcon Products. The Manual is designed to assist owners with the use of software (the "Software") to be used with the Product and its use is subject to these terms and conditions (the "Terms and Conditions").
I accept the terms of the license agreement
I do not accept the terms of the license agreement
InstallShield
< Back
Next >
Cancel

Figura 1-3. Acordo de Licença

Para aceitar os termos e continuar, clique na caixa “I accept...”e clique **Next**. Para não aceitar os termos e abandonar a instalação do TopSURV, marque a caixa “I do not accept...”e clique **Next**. O aplicativo de instalação será encerrado e o TopSURV não será instalado no computador.

3. Selecione as características a serem instaladas (Figura 1-4) e clique **Next**.

TopSURV - InstallShield Wizard
Select Features
Select the features setup will install.
Select the features you want to install, and deselect the features you do not want to install.
TopSURV
Projection Files
UK OSTN02
Netherlands RDNAPTRANS(TM)
Geoid Files
UK Geoid
Netherlands
Description
TopSURV, Topcon's Universal Controller, is the Main Application program that needs to be installed into the CE Controller for the Programto Run.
69.02 MB of space required on the C drive
16351.75 MB of space available on the C drive
InstallShield
< Back
Next >
Cancel

Figura 1-4. Seleção das Características

4. Selecione o instrumento CE no qual será instalado o TopSURV. Uma vez selecionado, o aplicativo iniciará a instalação. (Figura 1-5)

5. Clique **Install** para iniciar.

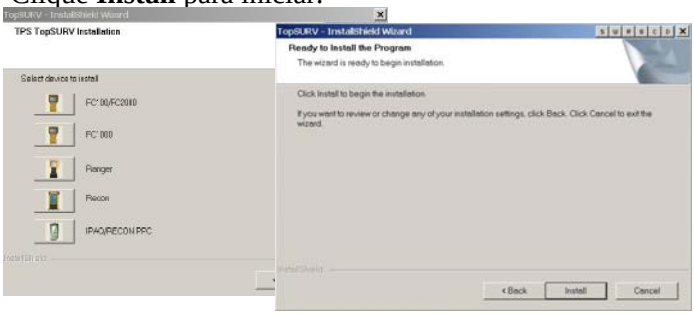


Figura 1-5. Seleção do Instrumento

Durante o processo de instalação, os arquivos são copiados nas pastas apropriadas do PC para o acesso do ActiveSync. Uma vez terminada a cópia, a instalação do TopSURV acessa o ActiveSync e carrega o Programa Adicionar/Remover para instalar o TopSURV no Controlador. (Figura 1-6)

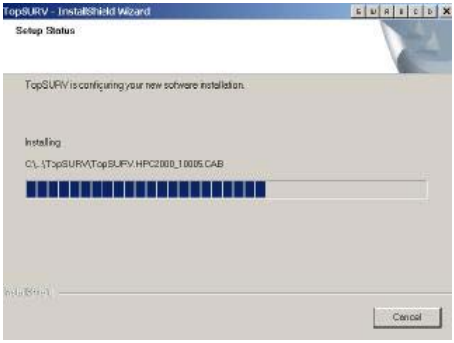


Figura 1-6. Estado da Instalação

Caso o Controlador esteja desconectado do PC, a seguinte tela será mostrada (Figura 1-7). Após conectar o Controlador ao PC, clique OK para continuar.

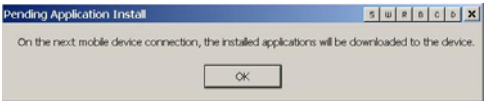

Pending Application Install
On the next mobile device connection, the installed applications will be downloaded to the device.
OK

Figura 1-7. Conclusão da Instalação – Esperando Conexão

ActiveSync inicia o processo de Adicionar/Remover Programas, no qual, automaticamente detecta a instalação disponível e tenta instalar no Controlador. (Figura 1-8)

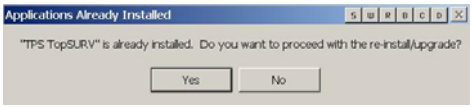

Applications Already Installed
"TPS TopSURV" is already installed. Do you want to proceed with the re-install/upgrade?
Yes
No

Figura 1-8. Dados Recebidos por Controlador

6. Clique ***Yes*** na tela ***Installing Application*** (Figura 1-9) para instalar o TopSURV na pasta padrão do Controlador.

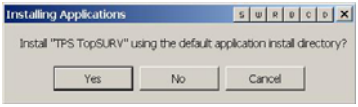


Figura 1-9. Instalando Aplicações

Caso o Controlador não tenha espaço suficiente (Figura 1-10), exclua alguns arquivos ou programas para abrir espaço para o TopSURV.

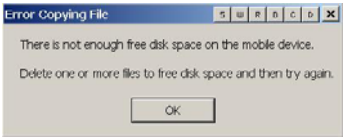

Error Copying File
There is not enough free disk space on the mobile device.
Delete one or more files to free disk space and then try again.
OK

Figura 1-10. Excluir Arquivos para Abrir Espaço

7. Após clicar **Yes/OK**, ActiveSync copia os arquivos de instalação (arquivos CAB) do computador para o controlador (Figura 1-11)

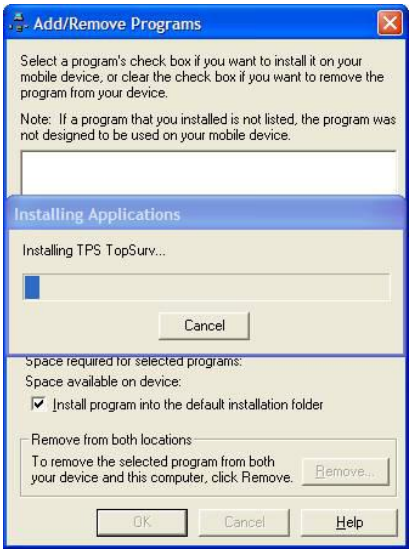

Add/Remove Programs
Select a program's check box if you want to install it on your mobile device, or clear the check box if you want to remove the program from your device.
Note: If a program that you installed is not listed, the program was not designed to be used on your mobile device.
Installing Applications
Installing TPS TopSurv...
Cancel
Space required for selected programs:
Space available on device:
Install program into the default installation folder
Remove from both locations
To remove the selected program from both your device and this computer, click Remove.
Remove...
OK
Cancel
Help

Figura 1-11. Instalação Completada

8. Terminada a transferência, siga os passos indicados no controlador para completar a instalação do TopSURV.A tela do Estado de Instalação mostra a configuração da instalação do software. Após o término aparecerá a tela do ***InstallSheild Wizard Complete***. Clique **Finish** para sair do programa.

Segurança

Ao iniciar o programa, será mostrada a tela Security. TopSURV necessita de códigos de acesso para iniciar. Entre em contato com o seu Distribuidor Topcon para obter tais códigos.

- *Key Value 1* e *Key Value 2*: Número de identificação do controlador. Guarde-os para serem informados ao seu Distribuidor Topcon.
- *ID's de Ativação:* Os campos nos quais devem ser informados os códigos de segurança que serão fornecidos pelo seu Distribuidor Topcon e servem para ativar um ou mais módulos comprados: *ET, Robótica, GPS+, GIS (DGPS TR e DGPS PP), Vias e mmGPS* (Figura 1-12).

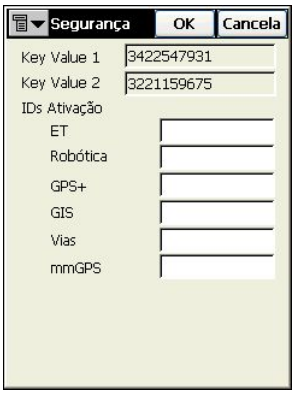


Figura 1-12. Segurança

Modo Demo

Ao iniciar, pode ser acessado o modo Demo do TopSURV. Para carregar o Modo Demo, pressione o botão **OK**, tanto na tela **Segurança**, como na tela de aviso. (Figura 1-13)

Default <Padrão>
Obr Edt Ver Med Loc Cg H
Cuidado!
OK
Security not enabled for GPS Mode! The controller will run in Demo Mode with limited functionality!

Figura 1-13. Acesso para Demo

O Modo Demo lhe oferece acesso a todas as funções, porém com limitação de dados. O Modo Demo pode armazenar até 25 pontos medidos e 100 metros de Traçado no Módulo Vias.

Desinstalando o TopSURV

O software TopSURV pode ser desinstalado através da ferramenta Remove Programs do Windows CE ou através da ferramenta Add/Remove Programs do ActiveSync.

Notas:

Preparação

Configuração para GPS+

1. Posicione a antena sobre ponto e ligue o receptor e o controlador.
2. Caso o receptor e o controlador tenham Bluetooth®, configure o tipo de instrumento para GPS+ e verifique a opção Bluetooth® no TopSURV (Mais tarde, altere esta opção na tela ***Modo Observação***). O instrumento Bluetooth® conectado ao controlador pode ser trocado através do terceiro ícone (da direita para esquerda) localizado no canto superior direito da tela principal.
3. Caso o receptor e o controlador não tenham Bluetooth® ou caso esta opção esteja bloqueada, conecte o controlador ao receptor através de cabo apropriado e configure o tipoGPS+ no TopSURV. (Mais tarde, altere esta opção na tela ***Modo Observação***)

Configuração para Estação Total

1. Instale o tripé e centre o instrumento próximo a marca.
2. Movendo os tripés, centre os retículos sobre a marca. Complete o procedimento usando os parafusos calantes para para que o instrumento esteja nivelado. Ligue a Estação Total e o controlador.
3. Caso a Estação Total e o controlador tenham Bluetooth®, configure o tipo de instrumento para Estação Total e verifique a opção Bluetooth® no TopSURV (Mais tarde, altere esta opção na tela ***Modo Observação***). O instrumento Bluetooth® conectado ao controlador pode ser trocado através do terceiro ícone (da direita para esquerda) localizado no canto superior direito da tela principal.
4. Caso o receptor e o controlador não tenham Bluetooth® ou caso esta opção esteja bloqueada, conecte o controlador ao receptor através de cabo apropriado e configure o tipo no TopSURV. (Mais tarde, altere esta opção na tela ***Modo Observação***) Esteja seguro de que os parâmetros de comunicação da Estação Total e do controlador sejam coincidentes.

Criando Nova Obra

Siga os procedimentos abaixo para começar a trabalhar com o TopSURV e para criar uma nova obra.

1. Selecione **Obra->Modo**, escolha o instrumento GPS+ ou Estação Total e depois pressione **OK**.

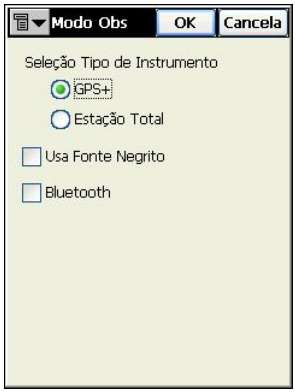


Figura 3-1. Modo de Observação

- Para criar uma nova obra, selecione **Obra->Nova** ou pressione o botão **Nova** na tela Open Obra (somente na tela inicial do TopSURV). A tela ***Nova Obra*** será aberta. A qualquer momento, selecione o botão "Fim" para criar uma nova obra. Veja as próximas seções para criar o seu estilo de medição.

- Para abrir uma obra, selecione **Obra->Abrir**. Na tela ***Abrir Obra*** aparecerá a lista de obras disponíveis. Caso a obra requerida não esteja na lista, pressione o botão **Busca**. Selecione um arquivo *.tsv e pressione o botão **OK**. Uma vez aberta, a obra estará disponível na lista, a menos que seja removido.

2. Na tela ***Abrir Obra***, escolha uma das seguintes opções:

   - Selecione a obra a ser aberta. Inicialmente a obra Default será mostrada; selecione-a e pressione o botão **Abrir**.

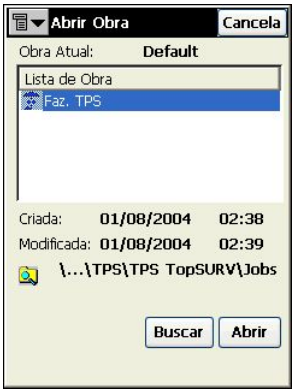


Figura 3-2. Abrir Obra

   - Pressione **Nova** para criar uma nova obra. Os procedimentos a seguir descrevem a criação de uma nova obra.

Figura 3-3. Nova Obra

Um arquivo de obra contém todos os dados pertinentes ao trabalho que está sendo realizado, como configuração do trabalho e informação da configuração de medição.

Configuração de Medição é um conjunto de informações, como parâmetros do instrumento ou radio, que são independentes da obra. (uma configuração pode ser usada em várias obras)

3. Na tela ***Nova Obra***, pressione **Busca** para escolher o local da obra que está sendo criada. Informe o Nome da obra e as informações correspondentes, isto é, nome do operador e comentários adicionais, caso necessário. O dado é armazenado automaticamente. Pressione **Prox** para ir à próxima tela..
4. Na tela ***Conf Medição***, selecione a Configuração de Medição tanto para GPS+ como para ET. Uma Configuração de Medição é um conjunto de parâmetros que descreve os modos de trabalho e depende do instrumento a ser usado na medição.

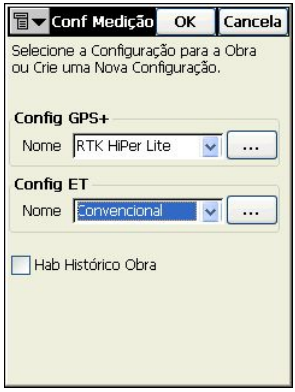


Figura 3-4. Selecionar Config Medição

Veja as próximas seções para o saber os procedimentos de criar e editar Configuração de Medição.

Criando Configuração GPS+

Para criar uma configuração GPS+, tome como base uma configuração pré-existente ou crie uma completamente nova. As configurações pré-existentes aparecem no menu de lista nos campos correspondentes. No campo Configurações, escolha uma das configurações pré-existentes e pressione o botão ... para criar uma nova ou edite os parâmetros de uma existente. A tela ***Configurações*** será mostrada.

A tela ***Configurações*** contém a lista de Estilo GPS+ disponíveis. Edite ou crie uma nova configuração.

Figura 3-5. Configuração

1. Pressione o botão **Adic** para criar uma nova configuração.
2. Na tela ***Config: Medir***, escolha o tipo de configuração e informe o nome da configuração. (Figura 3-6)

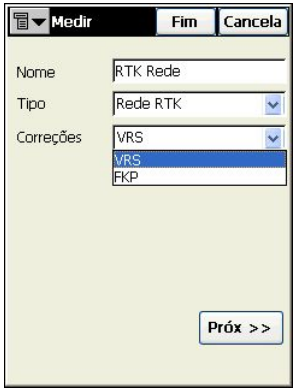


Figura 3-6. Config: Medição

Para o modos RTK Rede e RT DGPS, selecione o tipo de correção (Figura 3-7):

- VRS ou FKP para medições RTK Rede
- Base Usuário, Beacon, WAAS, CDGPS, EGNOS, OmniSTAR ou OmniStarHP para RT DGPS.

Figura 3-7. Config: Medições RTK Rede e RT DGPS

NOTA: Caso o nome da configuração RTK Rede tenha *N3 como os últimos três caracteres, o tipo de correção Net.3 será ativado no TopSURV

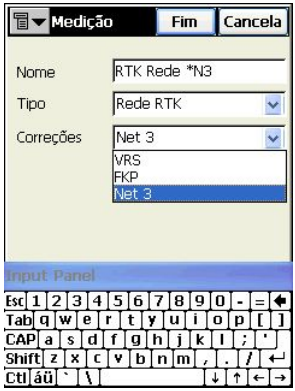


Figura 3-8. Config: Medições RTK Rede Net.3

3. Continue a configuração conforme o modo de medição

   - Para RTK, pág 3-7
   - Para RTK e PP, pág 3-13
   - Para RTK Rede, pág 3-14
   - Para RT DGPS, pág 3-16
   - Para Estático PP, pág 3-21
   - Para Cinemático PP e DGPS PP, pág 3-19

DICA

A configuração para mmGPS+ será a mesma para a configuração RTK atual.

Configuração Medição RTK

A medição RTK é usada para levantamentos topográficos e locação. RTK requer dois receptores (Base y Móvel) operando simultaneamente estando vinculados através de sistema de comunicação. A Base serve como estação de referencia e transmite os dados de correção ao Móvel. O Móvel processa as suas observações usando as correções recebidas e calcula os dados. Quanto mais próximo estiver da Base, mais alta será a probabilidade de determinar os valores inteiros de ambigüidades. Tipicamente, a distância entre a Base e Rover não deve ser maior que 10-15km.

Após nomear a configuração e selecionar o modo, siga os passos abaixo para concluir a configuração da medição RTK.

1. Defina os parâmetros para a Base: Máscara de Elevação e Formato RTK (Figura 3-9) e pressione **Prox**:

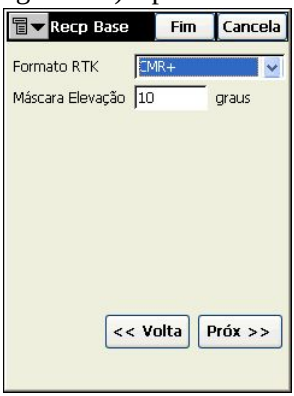


Figura 3-9. Config: Receptor Base (RTK)

2. Defina o Radio Base: Escolha o modem a ser usado e os seus parâmetros e pressione **Prox**

   - Modems personalizados devem usar os parâmetros padrões: porta, paridade, número de data bits, baud rate e número de stop bits. Pressione o botão **Default** para retornar à

configuração padrão. AirLink CDPD[1] e Sierra Wireless MP200 CDPD não requerem parâmetros adicionais..

- Modems Pacific Crest e Pacific Crest Interno também requer a escolha de um Canal (freqüência e Sensibilidade). (Estes parâmetros estão disponíveis no botão Config Radio).

Figura 3-10. Config: Radio Base

- Para Hiper® Lite defina o canal e a potencia do modem.
- Para o modem Satel, defina o modelo, o canal e a freqüência de conexão. (estes parâmetros estão disponíveis no botão **Config Radio**)
- Para Multicast UDP, defina os endereços IP para a transmissão de dados da Base para mais de um Móvel através de modem CDMA. (estes parâmetros estão disponíveis no botão **Config Multicast**).
- Para o modem interno GSM, como o celular Motorola V60, Modem Siemens TC35, Modem Siemens M20, Celular Nextel i58sr, defina a Base PIN. (estes parâmetros estão disponíveis no botão **Config GSM**)

3. Configure a Antena Base e pressione **Prox**.
   - A partir da lista, escolha o tipo de antena TPS
   - Defina a altura da antena e o tipo.

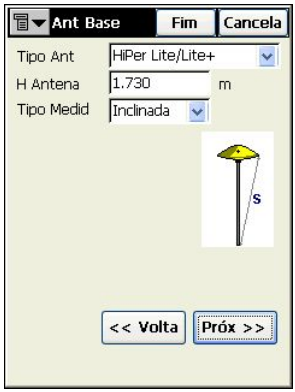


Figura 3-11. Config: Antena Base

4. Defina os parâmetros do Receptor Móvel e pressione **Prox**:
   - Máscara de Elevação.
   - Formato RTK que deve ser o mesmo da Base.

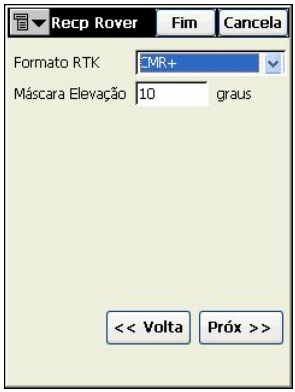


Figura 3-12. Config: Receptor Móvel (RTK)

5. Defina o Radio Rover da mesma maneira da definição do Radio Base e pressione **Prox**.

6. Configure a Antena Móvel (do mesmo modo da Antena Base) e pressione **Prox**.

7. No ***Config: Parms Medição*** informe os parâmetros de medição e pressione **Prox**.

   - Selecione o filtro para o tipo de solução a ser usado para o registro de dados: (Fixo; Fixo e Flutuante; Fixo, Flutuante e Diferencial de Código; ou Todos)
   - Selecione a condição de Auto Aceitação para a medição Topo, ou seja o número de medições para o registro da média e as tolerâncias Horizontal e Vertical.
   - Defina os parâmetros da medição Auto Topo: Método de registro automático e o intervalo.

Figura 3-13. Config: Parâmetros de Medição (RTK)

8. Defina os parâmetros de Locação: Tolerância Horizontal, a Referencia de Direção, A regra de Geração de Nome, Notas para o ponto locado (se necessário) e o Tipo de Solução. Depois pressione **Prox.** (Figura 3-14)

Figura 3-14. Config: Parâmetros Locação

9. Defina os parâmetros avançados para a medição. (Figura 3-15)
   - A Redução de Multi-caminhamento é usada quando o sinal recebido está sujeito à múltipla reflexão causada por objetos próximos ao receptor. Marque a opção *ReduçãoMultipath* para utilizar este modo durante a medição.
   - Para usar o modo Co-Op que premite alta eficiência da redução de multi-caminhamento, marque o campo correspondente.
   - Defina o sistema de Satélite a ser usado.
   - Defina o modo de cálculo da Posição RTK.

Figura 3-15. Config: Advançado

10. Pressione **Fim** para salvar a configuração. Esta nova configuração será mostrada na tela de configuração GPS+ (***Configurações***).
11. Pressione **OK** para retornar à tela ***Config Medir***. O nome da configuração criada estará disponível na lista de estilos *GPS+*.

Configuração e Medição RTK e PP

As medições cinemáticas RTK ou pós-processadas (RTK e PP) são similares às medições RTK, porém neste caso, os dados coletados serão registrados n memória para serem processados no PC.

1. Os parâmetros para Base e Móvel incluem os parâmetros de Gravação de Dados Brutos, como: local de gravação, taxa de gravação e o nome do arquivo (Figura 3-16)

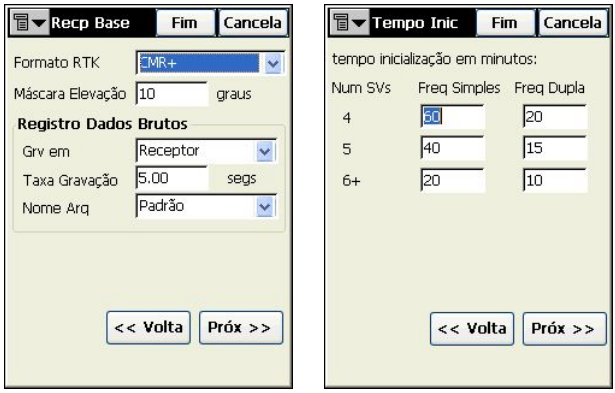


Figura 3-16. Config:Base e Móvel (RTK e PP)

2. Após configurar o rádio Móvel e a antena, pressione **Prox**.

3. No ***Config: TempoInic*** (Figura 3-17) defina os parâmetros de Tempo de Inicialização, ou seja o tempo necessário para a solução de ambigüidades, específico para as condições do local do trabalho. Tais parâmetros serão usados durante o modo automático das medições e dependem da quantidade de satélites disponíveis e das freqüências que estão sendo usadas. Após a definição, pressione **Prox**.

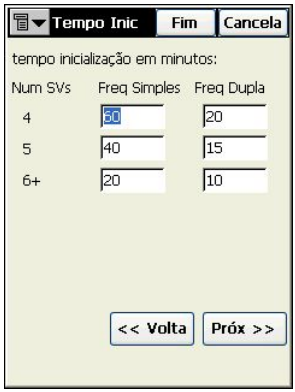


Figura 3-17. Config: Tempo de Inicialização

4. No ***Config: Parms Medição***, esteja certo de que o *Intervalo Auto Topo* seja múltiplo da taxa de gravação do receptor.
5. Complete a configuração do RTK e PP de maneira similar a RTK.

Configuração RTK Rede

As medições RTK Rede é similar às medições RTK, porém os dados de correção do Móvel são originados da solução de rede da estação de referencia. Atualmente, com a rede de estações de referencia são criadas, tanto a Estação de Referencia Virtual (VRS), como correções da área da rede (Parâmetros FKP). O conceito de RTK Rede permite realizar posicionamentos RTK dentro da rede de estações de referencia com distâncias de até 40 km.

Após nomear a configuração, selecionar o seu tipo e o tipo de correção, siga os passos descritos a seguir para concluir a configuração de RTK Rede.

Configuração para os Métodos VRS e FKP

1. Defina os parâmetros para o receptor Móvel: Formato RTK e Máscara de elevação da maneira similar a RTK (Figura 3-12) e pressione **Prox**.
2. Configure o Rádio Móvel e pressione **Prox**. (Figura 3-18)

Figura 3-18. Config: Rádio Móvel (RTK Rede)

3. Complete a configuração do RTK Rede de maneira similar a RTK.

Configuração para o Método Net.3

Net.3 pode ser ativado no TopSURV. Veja figura 3-8 da página 3-

Net.3 é um software Topcon que estabelece uma conexão entre o servidor e três receptores base para formar um conjunto de correções (*Net3*) usado por receptor Móvel. O tipo de medição Net3 requere um PC com Net.3 instalado que opera como servidor e um modem UHF conectado a ele. O Móvel se desloca dentro do triângulo formado pelas Bases. A distância para uma operação de alta precisão chega até 50 km.

1. Defina os ID's da estação base (figura 3-19) antes de configurar o Móvel e pressione **Prox**.

2. Complete a configuração do Net.3 da maneira similar a RTK.

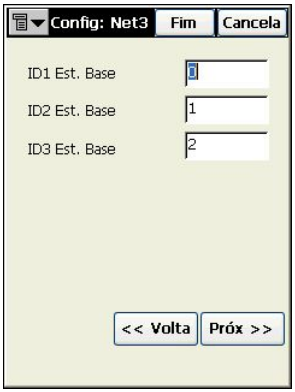


Figura 3-19. Config: Net3 Estação Base

Configuração RTK mmGPS+

A configuração para mmGPS+ será a mesma da atual configuração RTK. Este tipo de medição permite obter precisão na altimetria dos pontos levantados. Para tanto, é necessário o transmissor PZ-1 e o sensor PZS-1 anexado ao receptor Móvel. Antes de iniciar o levantamento, calibre o transmissor e inicialize o sensor.

Configuração RT DGPS

Após nomear a configuração e selecionar o seu tipo, continue conforme os passos abaixo para concluir a configuração de RT DGPS. No modo baseado no usuário, os receptores Base e Móvel são definidos de maneira similar à configuração RTK.

1. Defina os parâmetros para o Receptor Móvel: Formato RTK e/ou Máscara de Elevação. (figura 3-12) e pressione **Prox**.
2. Defina os parâmetros apropriados para usar a correção diferencial a partir dos serviços disponibilizados para o Móvel e pressione **Prox**.
    - Para Radios Beacon, defina o país e o nome da estação beacon. (figura 3-20)

Figura 3-20. Config: Beacon

- Para WAAS, defina os seguintes:
  - O número PRN do satélite WAAS a ser rastreado no primeiro e no segundo canal do receptor.
  - Número PRN do satélite GPS para estar associado com o número PRN de WAAS.
  - Habilite a correção ionosférica para os satélites WAAS quando está calculando as posições:
    - Nenhum: não será usada
    - Aplicar se Disp: usada quando disponível.
    - Usa Sat somente disp: usa somente os satélites nos quais as correções estão disponíveis.

Figura 3-21. Config: WAAS

- Para EGNOS, defina os parâmetros correspondentes (Figura 3-22), que são idênticos aos parâmetros do WAAS

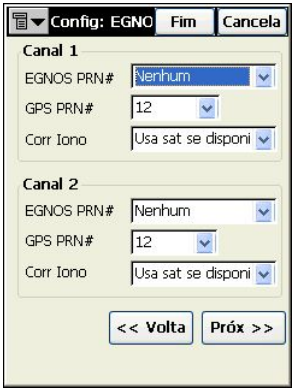


Figura 3-22. Config: EGNOS

- Para OmniSTAR (correção diferencial por satélite), defina o nome dos satélites a ser usado.

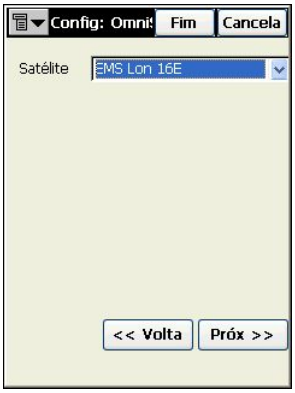


Figura 3-23. Config: OmniSTAR

- Para CDGPS (serviço DGPS Canadense), defina o Rádio CDGPS no modo usual de configuração de rádio.

Figura 3-24. Rádio CDGPS

3. Os passos faltantes são os mesmos do modo de medição RTK (veja página 3-7 para mais detalhes).

Configurações Modo Cinemático PP e DGPS PP

Após nomear a configuração e selecionar o seu modo e o tipo de correção, continue conforme os passos abaixo para concluir a configuração de Cinemático PP RT DGPS.

1. Defina os parâmetros para o Receptor Base: Máscara de Elevação e os parâmetros de Taxa de Gravação no receptor que será armazenado os dados brutos, bem como o nome do arquivo (figura 3-25) e pressione **Prox**.

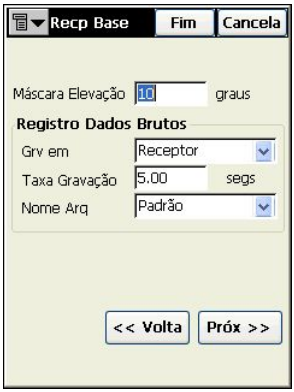


Figura 3-25. Config: Recepto Base (Cinemático PP ou DGPS PP)

2. Configure a Antena Base e pressione **Prox**.

3. Defina os parâmetros de Gravação de Dados Brutos para o Receptor Móvel (Figura 3-26)

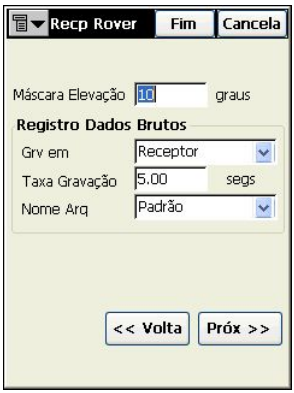


Figura 3-26. Config: Receptor Móvel (Cinemático PP ou DGPS PP)

4. Configure a Antena Móvel e pressione **Prox**.

5. No modo Cinemático PP, defina o tempo de inicialização para a quantidade de satélites e freqüências na tela ***Config: Tempo Inic*** (Figura 3-27) e pressione **Prox**. O Tempo de Inicialização é o tempo requerido para estimar as posições de ambigüidade

fixa. Isto depende da quantidade de satélites e das freqüências utilizadas.

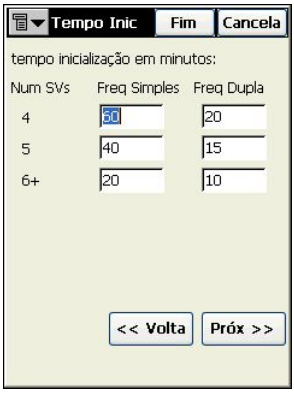


Figura 3-27. Config: Tempo de Inicialização

6. Na tela Config: Parms Medição, certifique-se de definir o *Intervalo Autotopo* que seja múltiplo da taxa de gravação definida no receptor (Figura 3-28).
   – Defina o *Número de Épocas* para medição Topo.
   – Defina o intervalo e o método *Por Tempo* para *Auto Topo*.

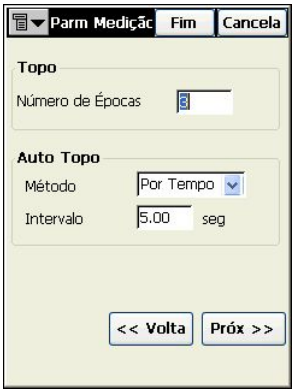


Figura 3-28. Config: Parâmetros de Medição (Cinemático PP ou DGPS PP)

7. Finalize a configuração do modo PP da maneira similar a RTK.

8. Pressione **Fim** para salvar as definições. Esta nova configuração será mostrada na configuração GPS+ na tela ***Configurações***.

9. Pressione ***OK*** para retornar a tela ***Selec Config Medição.*** O nome da configuração será mostrado na lista de *Confg GPS+*. Defina os parâmetros apropriados para usar a correção diferencial a partir dos serviços disponibilizados para o Móvel e pressione **Prox**.

Configurações Modo Estático PP

Após nomear a configuração e selecionar o tipo, continue conforme os passos abaixo para concluir a configuração.

1. Defina a Máscara de Elevação e os parâmetros de Taxa de Gravação no receptor que será armazenado os dados brutos, bem como o nome do arquivo (figura 3-29).

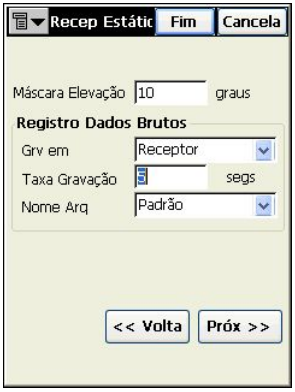


Figura 3-29. Config: Receptor Estático

2. Configure a Antena Estática e pressione **Prox** (Figura 3-30)
   - Escolha a Antena TPS da lista.
   - Defina a altura e o tipo de altura.

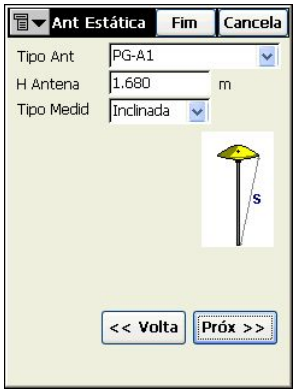


Figura 3-30. Config: Antena Estática

3. Para modo Estático PP, defina o Tempo de Ocupação, ou seja o tempo necessário para a solução de ambigüidades. Esta função será usada durante o modo automático da medição Estático PP e dependerá do número de satélites disponíveis e das freqüências que estarão sendo usadas.

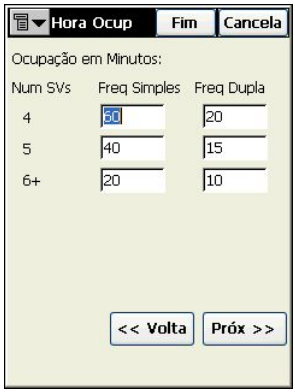


Figura 3-31. Config: Tempo de Ocupação

4. Defina os parâmetros de Locação: Tolerância Horizontal, a Referencia de Direção, A regra de Geração de Nome, Notas para o ponto locado (se necessário). Depois pressiones **Prox.**

Figura 3-32. Config: Parâmetros de Locação

5. Defina os parâmetros avançados para a medição. (Figura 3-33 da pág 3-25)

   - A Redução de Multi-caminhamento é usada quando o sinal recebido está sujeito à múltipla reflexão causada por objetos próximos ao receptor. Marque a opção *Redução Mult-icaminhamento* para utilizar este modo durante a medição.

   - Para usar o modo Co-Op que permite alta eficiência da redução de multi-caminhamento, marque o campo correspondente e defina o sistema de satélite a ser usado

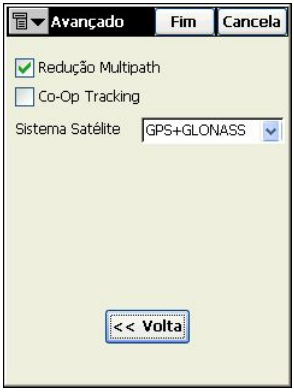


Figura 3-33. Config: Advançado

6. Pressione **Fim** para salvar a configuração. Esta nova configuração será mostrada na tela de configuração GPS+ (***Configurações***).
7. Pressione **OK** para retornar à tela ***Selec Config Medição***. O nome da configuração criada estará disponível na lista de estilos *GPS+*.

Criando Configuração para Estação Total

Para criar uma nova configuração, tome como referencia uma configuração previamente definida. As pré-definidas encontram-se listadas na tela ***Selet Configurações Medição***. No campo Configuração ET, escolha uma das configurações pré-definidas ou pressione o botão ... para criar uma nova ou editar uma já existente. A tela ***Configurações*** será mostrada. (Figura 3-34)

A tela ***Configurações*** contém a lista de configurações de Estações Totais disponíveis, tanto para edição, como para a criação de uma nova.

Figura 3-34. Configurações

1. Para criar uma nova configuração, pressione o botão **Adic**. Para editar uma configuração existente, selecione a desejada e pressione o botão **Edit**.
2. Na tela ***Config: Medição***, informe nome, selecione o tipo e pressione **Prox**.
   – Utilize o tipo Robotic se a medição possa ser realizado por uma só pessoa e se o instrumento seja motorizado.
   – No caso de medição sem prisma, escolha o tipo Sem Prisma.
   – Para outros casos, utilize o tipo Conventional.

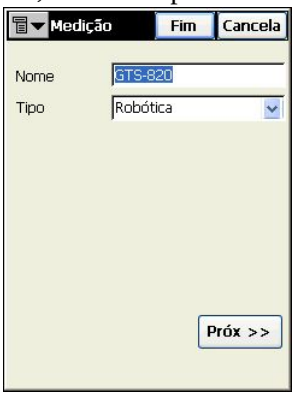


Figura 3-35. Config: Medição

3. Na tela do ***Config: Medição*** , informe o fabricante e o modelo do instrumento e estão pressione **Prox**. Observe que os modelos listados correspondem ao tipo de medição escolhido.Para emular a verdadeira medição, selecione o Modo Manual. Este modo está disponível somente no tipo Convencional. Neste modo nenhuma medição será realizada automaticamente. Todos os dados serão informados manualmente.

Figura 3-36. Config: Instrumento

4. Selecione o modo de conexão com a ajuda da tela ***Config: Conexão*** e pressione **Prox**. (Figura 3-37)

   Para os modos Convencional e Sem Prisma será somente o cabo. Para Robótica, serão: Cabo, RC2 com Rádios, somente RC2 e RC2 Bluetooth® , dependendo do instrumento escolhido.

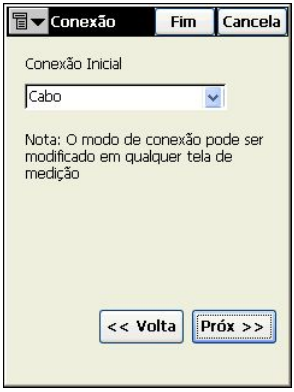


Figura 3-37. Config: Modo Conexão

5. Selecione as parâmetros de comunicação na tela ***Config:*** na tela ***Cabo***: Baud (baud rate), Parity, Data (número data bits) e Stop (número de stop bits). Depois pressione o botão **Prox**:

Figura 3-38. Config: Cabo

O botão **Prox a**bre a tela ***Config: Radio*** (no caso de Robótica) ***Config: Modo*** (no caso de Motorizada, Convencional e Sem Prisma), ou ***Config: Medição*** (no caso de Convencional ou Sem Prisma).

6. Para Robótica, escolha o modem a ser usado e os seus parâmetros e pressione **Prox**.
   - Modems genéricos utilizam os parâmetros padrões de: porta, paridade, número de data bits, baud rate e número de stop bits.
   - Modems Pacific Crest modems também requer a escolha de canal e freqüência (Estes parâmetros estão disponíveis em **Configurar Radio**).
   - Modem Satel requer o modelo, o canal e a freqüência do Radio Modem escolhido (estes parâmetros estão disponíveis em **Configurar Radio**.

Figura 3-39. Config: Rádio ET

7. Para instrumentos motorizados no modo de operação Convencional, a habilitação do motor se faz através da tela ***Config: Modo***. Também o instrumento pode ser configurado para Auto Tracking ou Auto Aiming:
   - O modo Auto Tracking faz com que a Estação Total rastreie o prisma, mesmo que o mesmo esteja em movimento.
   - O modo Auto Tracking/Auto Aiming faz com que o instrumento busque o prisma em local previamente definido.

- O modo No Aiming/No Tracking desabilita o programa de operação da Estação Total.

Figura 3-40. Config: Modo

8. Para Robótica, na tela ***Config: Proc/Rastr***, defina os parâmetros de busca, como: intervalo de busca ao longo dos eixos horizontal e vertical, padrão, velocidade de rastreio, sensibilidade, atraso entre a perda de sinal e início da nova busca, velocidade de sintonização (medida em rotação por minuto) e abertura de busca (abertura do sinal). Depois pressione **Prox**.

Figura 3-41. Config: Proc/Rastr

9. Na tela ***Config: Parms Medição***, defina o método de realização das medições e pressione **Prox**.

   - Para o método *Angulo/Dist - Dir/Inv*, a seqüência de medição deve ser estabelecida. VA é a Vante (próxima estação), RE é a Ré (estação anterior) e Plunge é a medição invertida (rotação de 180 graus da luneta e do corpo da Estação Total. Este procedimento reduz os erros angulares). Especifique também o número de medições Direta e Invertida.

   - Para disponibilizar a medição de distancia na posição invertida, marque o campo correspondente. Este procedimento reduz o erro de medição de distancia.

   - A medição Repetição Automática está disponível somente no Modo Robótica (para instrumentos motorizados).

   - Caso deseje, defina as tolerâncias para as medições e habilite o cálculo da média das distancias medidas, caso deseje. (indica se a distancia será medida usando um só sinal ou a média de vários sinais)

Figura 3-42. Config: Parms Medição

10. Na próxima tela defina os seguintes parâmetros:

    - Tipo de Medição – A ordem e o tipo de medição de um ponto.
    - Modo EDM – determina a sensibilidade da medição de distancia: grossa ou fina.
    - Constante Prisma – Parâmetros do prisma, caracterizando a diferença entre o plano de reflexão e o centro do prisma.
    - Point Guide – Luzes indicativas de direção.
    - Sem-Prisma – Disponibiliza a medição sem prisma.
    - AutoTopo (somente para Robótica): Parâmetros de medição automática.

Figura 3-43. Config: Parms Medição. Segunda Tela

11. Defina os parâmetros de Locação: Tolerância da distancia horizontal, direção de referencia, regra para geração de nome, notas para o ponto locado (se necessário) e o modo de giro da Estação Total para o ponto a ser locado. Depois pressione **Prox**. (Figura 3-44)

Figura 3-44. Config: Parms Locação

DICA

Observe que o ponto de referencia para o modo Convencional coincide com a Estação Total e a Robótica com o ponto onde está localizado o controlador.

12. Defina os parâmetros adicionais na tela.

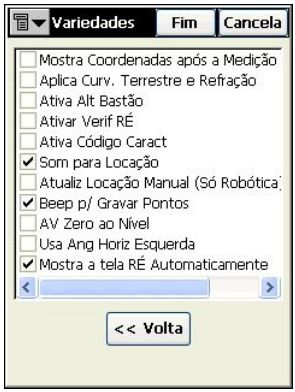


Figura 3-45. Config: Variedades

13. Pressione **Fim** para gravar a configuração. Esta nova configuração será mostrada na tela ***Configuração***.
14. Pressione **OK** para retornar à tela ***Selec Config Medição***. O nome da configuração criada estará disponível na lista de configurações de Estação Total no menu *Config ET*.

Definição de Configuração

Uma vez definida a configuração, outras configurações da obra podem ser selecionadas pressionando **Prox** na tela ***Config Medição***.

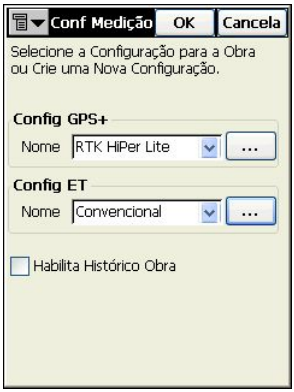


Figura 3-46. Config Medição

1. Na tela ***Sistema Coordenadas***, defina os parâmetros do sistema de coordenadas, como: Projeção, Datum e/o Geóide e pressione **Prox**. (Figura 3-47) Caso não haja projeção/geóide/datum desejado na lista, pressione o botão ... no campo correspondente e adicione o sistema desejado.

Figura 3-47. Sistema de Coordinadas

2. Defina as unidades angulares e lineares na tela ***Unidades*** e pressione **Prox**. Paro o modo Estação Total, defina as unidades de temperatura e pressão.

Figura 3-48. Unidades

3. Defina os parâmetros de visualização, como: tipo de coordenadas, ordem de apresentação das coordenadas planas, referencia de direção para Azimute e tipo de representação, bem como a indicação da posição no eixo (estação ou estaca). Depois pressione **Prox**. (Figura 3-49)

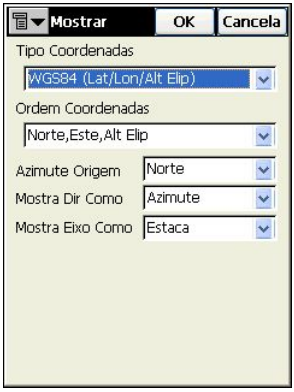


Figura 3-49. Mostrar

4. Na tela ***Alarmes***, marque os campos de alarme audível para habilitar o som do Controlador, do Receptor ou da Estação Total. Coloque as marcas onde forem necessários.

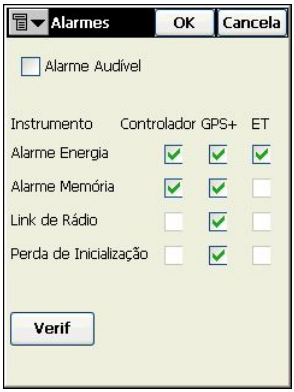


Figura 3-50. Alarmes

5. Pressione **Fim** para salvar a configuração da obra.

Armazenando Dados

Todos os dados usados no TopSURV são armazenados no banco de dados. O tipo de dado armazenado inclui: pontos, códigos, traçados, dados brutos e seções de medições para o pós-processo.

Adicionar e Editar Pontos

Selecione **Edit->Pontos**, a tela Pontos será mostrada.

Figura 4-1. Pontos

- Para adicionar, pressione **Adic** na tela ***Pontos***. Na tela ***Adic/Edita Ponto*** informe o nome do novo ponto, escolha o código, (ou pressione o botão correspondente) e as coordenadas (Figura 4-2). Pressione **OK**. O novo ponto aparecerá na lista da tela ***Pontos***.
- Para editar o ponto, posicione o cursor no ponto desejado e pressione o botão **Edit**. Faça as modificações necessárias e pressione **OK** para salvar. (Figura 4-2)

Figura 4-2. Adicionar/Editar Pontos

- Para apagar o ponto, posicione o cursor sobre o ponto e pressione o botão **Excluir**.
- Para procurar um ponto pelo nome, pressione o botão **Proc Pto** e informe o nome, inteiro ou parcial (no último caso, selecione o campo Match partial name). Pressione **Proc**. O primeiro ponto que satisfaça o critério de busca será destacado na lista de ***Pontos***. Pressione o botão **Proc Prox** para procurar outro ponto com o mesmo nome.
- Para procurar um ponto a través do seu código, pressione o botão **Proc Cód** e selecione o código constante da lista. Pressione **Proc**. O primeiro ponto que satisfaça o critério de busca será destacado na lista de ***Pontos***. Pressione o botão **Proc Prox** para procurar um outro ponto com o mesmo código.
- Para ingressar um ponto PTL, ative o Modo PTL usando o menu localizado no canto superior esquerdo. Quando estiver adicionando ou editando um ponto PTL, informe o ponto inicial e o final da linha de referencia e a distância do ponto à linha, como: distancia a partir do ponto inicial, (deslocamento

horizontal a partir da linha e o desnível em relação ao ponto inicial). (Figura 4-3)

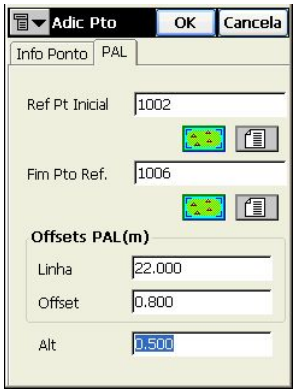


Figura 4-3. Adicionar Ponto – Aba PAL

Adicionar e Editar Códigos

Selecione **Edit->Códigos**, A tela ***Caract - Atributos*** será mostrada.

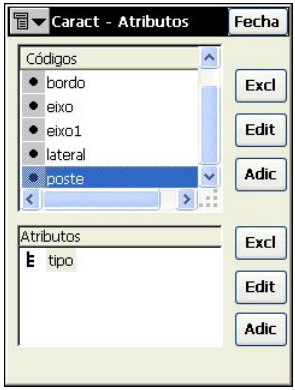


Figura 4-4. Caract - Atributos

- Para adicionar um código, pressione o botão **Adic** do lado esquerdo da tela e informe o nome do código.
- Para definir atributos para o novo código, destaque o código selecionado e pressione o botão **Adic** do lado direito da tela. Defina o nome, tipo e os parâmetros do atributo para este código na tela ***Atributos***. O tipo de atributo indica se o valor do atributo pode ser selecionado da lista de valores disponíveis ou são caracteres alfa-numéricos, inteiros ou valor real. Pressione **OK**.

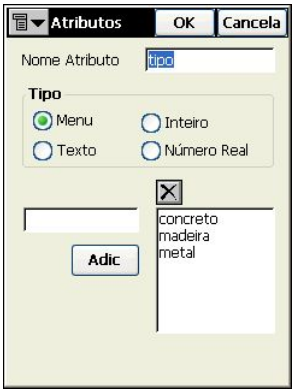


Figura 4-5. Atributos

- Para editar um código ou atributo, destaque-o na lista e pressione o botão **Edit**. Na tela de inserção do ***Código*** ou ***Atributo*** informe as modificações necessárias e pressione **OK**.
- Para apagar um código e atributo, destaque-o da lista e pressione o botão **Excl**. Os códigos que estão sendo usados nos pontos e os seus respectivos atributos não podem ser apagados.

Adicionar e Editar da Lista de Pontos

Para trabalhar com a Lista de Pontos, selecione o menu **Edit-> Lista de Pontos**.

- Para adicionar uma lista de pontos, pressione o botão Adic da tela ***Lista de Pontos***.

Figura 4-6. Lista de Pontos

- Na tela ***Adic Lista Pto*** defina o nome da Lista de Pontos e selecione os pontos para esta lista:

Figura 4-7. Adicionar lista de Pontos

A adição de um ponto à Lista de Pontos pode ser realizada de duas maneiras: a partir do mapa ou a partir de seleção de pontos:

- Para adicionar um ponto através do mapa, toque no painel direito. A tela ***Mapa*** será aberta. Selecione os pontos com um leve toque sobre os mesmos. Os pontos serão unidos seqüencialmente através de linhas. Pressione **Fecha**.
- Para adicionar um ponto através do botão **Selec Pontos**, pressione o referido botão e usando o menu: *Por Interv*, *Por Cód.*, *Por Raio*, *De Mapa*, and *De Lista*, selecione o modo desejado para adicionar os pontos.
  - *Por Interv*: Quando se define o intervalo de pontos, os símbolos ‘,’, ‘.’ ou ‘;’ devem ser usados para separar os nomes dos pontos selecionados. O símbolo ‘-’ pode ser usado entre dois pontos e ainda, quando estes dois pontos e todos os demais pontos situados entre eles devem ser selecionados.
  - *Por Cód*: Todos os pontos com os códigos marcados serão selecionados.
  - *Por Raio*: Especificando o ponto central e o raio, todos os pontos localizados dentro deste raio serão selecionados.
  - *De Mapa*: The points can be selected from the ***Mapa*** screen as described above.
    De Lista: Os pontos desejados podem ser selecionados a partir da lista disponível.
- Repita o procedimento até que todos os pontos sejam adicionados à lista.
- Utilize as flechas para modificar a ordem de apresentação dos pontos e utilize o botão delete para remover os pontos da lista.
- Pressione **OK**, e a nova Lista de Pontos aparecerá na ***Lista Lista de Pontos***.

- Para editar uma lista de pontos, marque a lista desejada e pressione o botão **Edit**.

Adicionar e Editar Seções-Tipo

Para trabalhar com as seções-tipo, selecione o menu **Edit->Seção-Tipo**.

1. Para criar uma seção-tipo, pressione o botão Adic da tela ***Seção-Tipo***.

Figura 4-8. Seção-Tipo

2. Na tela ***Seção-Tipos*** informe os parâmetros da seção-tipo, como: nome, talude aterro/corte, e os segmentos correspondentes à seção-tipo.

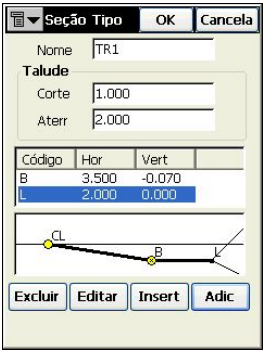


Figura 4-9. Seção-Tipo

3. Para adicionar um segmento à seção-tipo, pressione o botão **Adic** e na tela ***Segmento*** informe os seus parâmetros. (código e os deslocamentos). Pressione **OK.**

Figura 4-10. Seção-Tipo

4. O segmento adicionado será anexado após o último elemento.
5. Repita a adição de segmentos até concluir a seção-tipo.
6. Pressione **OK**. A seção-tipo aparecerá na biblioteca de seção-tipo)

Adicionar e Editar Vias

Para criar traçado, selecione o menu **Edit->Vias**.

1. Na tela ***Vias,*** pressione o botão **Adic**.

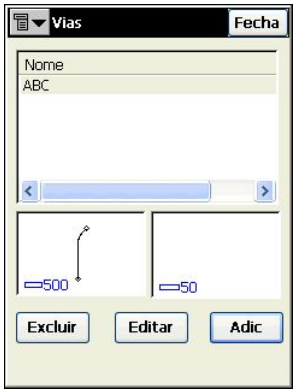


Figura 4-11. Seção-Tipo

2. Na primeira tela do ***Adic Vias*** defina o nome do traçado, selecione o Tipo TrV (Alinhamento Vertical): Seção Longa ou Elementos do referido traçado e pressione **OK**.

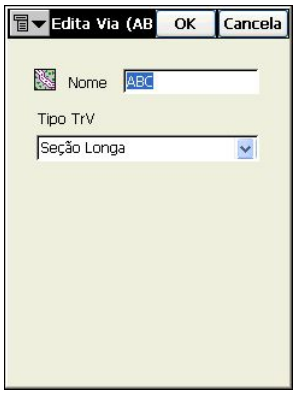


Figura 4-12. Vias Traçado Vertical

- Seção Longa: Selecionado o tipo Seção Longa, o traçado vertical é apresentado como um conjunto de segmentos entre estacas, onde as alturas são conhecidas (PIV). Um comprimento da curva vertical especifica o comprimento do intervalo próximo à estaca, onde o alinhamento forma uma parábola.
- Elementos*:* Escolha o tipo Elementos para criar o alinhamento vertical, elemento por elemento, terminando sempre que desejar e iniciando outra vez.

3. Na segunda tela de ***Adic Vias***, defina as características do traçado.
4. Na opção *Pt Inic* informe os parâmetros do ponto inicial do traçado: nome, códigos, coordenadas, número da estaca inicial e distancia a partir desta estaca e o intervalo entre estacas no qual serão realizados os cálculos relativos a este traçado.

Figura 4-13. Adicionar Via – Ponto Inicial

5. Na opção *Hor* adicione os elementos do traçado horizontal e a estaca inicial ou ainda, PIH de cada elemento. (Figura 4-14)

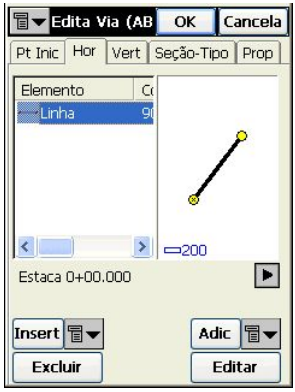


Figura 4-14. Adicionar Via – Traçado Horizontal

- Para adicionar um elemento do alinhamento horizontal, pressione o botão **Adic** e selecione um elemento a partir do menu flutuante: Tangente, CurvaCircular, Espiral ou Ponto de Interseção.
- Na tela correspondente informe os parâmetros dos elementos (comprimento e azimute para linhas, comprimento, raio, azimute e sentido das curvas, comprimento, raio, azimute, sentido e direção das espirais e coordenadas do ponto, raio da curva e espiral de entrada e de saída para os pontos de interseção.. Pressione **OK**. Adicione tantos elementos forem necessários para definir o traçado horizontal).

6. Na opção *Vert* adicione os elementos do alinhamento vertical, ou PIV para alinhamento do tipo Seção Longa. (Figura 4-15)

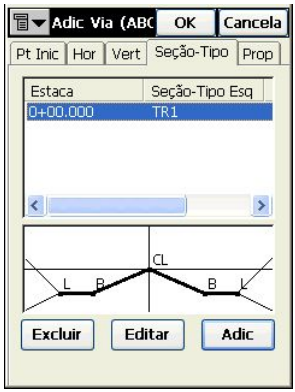


Figura 4-15. Adicionar Via – Traçado Vertical

- Quando o tipo de alinhamento vertical é o Elements, pressione o botão **Adic** e selecione o elemento a ser adicionado a partir do menu flutuante: Rampa ou Parábola. Na tela de sugestão, informe os parâmetros do elemento, como: Comprimento e Rampa, ou Comprimento e Rampa de entrada e de Saída da parábola.. Pressione **OK**.
- Quando o tipo de alinhamento vertical é Seção Longa, pressione **Adic** para adicionar um segmento e informe os parâmetros do PIV, como: Estaca e o comprimento da curva vertical. Pressione **OK**.
- Adicione tantos elementos ou PIV's forem necessários para definir o traçado vertical.

7. Na opção Seção-Tipo, selecione a estaca que será aplicada à seção-tipo. Se duas ou mais seções-tipo forem definidas, as seções intermediárias serão calculadas através de interpolação. (Figura 4-16)

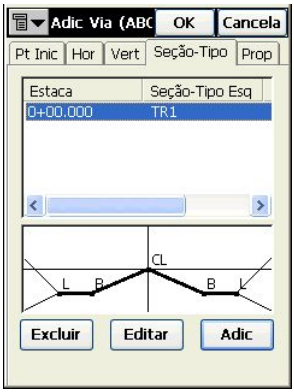


Figura 4-16. Adicionar Adic Via–Seção-Tipo

Para adicionar uma estaca, pressione o botão **Adic.** Na tela ***Seção-Tipo,*** informe os parâmetros da seção-tipo: Estaca e os elementos da seção-tipo para direita e para esquerda. Pressione **OK**. Adicione quantas seções forem necessárias para definir a Via.

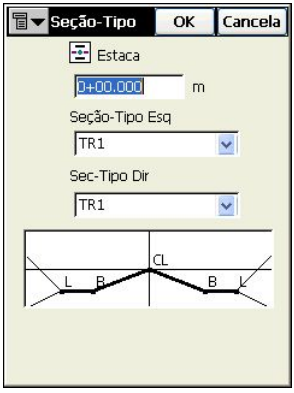


Figura 4-17. Seção-Tipo

8. Na opção ***Prop*** modifique o nome da via, se necessário. (Figura 4-18)

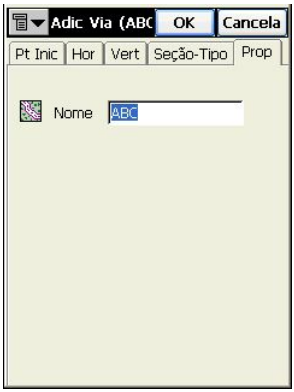


Figura 4-18. Adiciona Via –Propriedades

9. Pressione **OK** para salvar a Via e retornar à tela ***Vias***. O novo traçado será apresentado na lista da biblioteca de traçados.

10. Para editar o traçado, posicione a barra de destaque e pressione o botão **Editar**.

Editar Dados Brutos

Selecione **Edit->Dados Brutos**. Dependendo do modo ativado, a tela pode ser de ***GPS+*** ou ***ET***. A tela mostra todas as medições realizadas. No modo GPS+, esta tela mostra também as coordenadas da base e do vetor do ponto armazenado, no sentido Móvel para a Base.

Figura 4-19. Dados Brutos GPS+

- Para mover o cursor do primeiro ao último ponto, pressione os botões **Primeiro** e **Último**.
- Para buscar um ponto, pressione o botão **Proc Pto** e complete o campo sugerido na tela **Proc Pto**. O ponto pode ser buscado a partir do nome ou parte do nome.
- Para buscar o ponto a partir do seu código, pressione **Proc Cód** e selecione o respectivo código na tela de busca.
- Para buscar o próximo ponto que satisfaça as mesmas condições do anterior, pressione o botão **Proc Prox**.
- Para editar dados brutos, pressione **Edit** e faça as modificações na tela ***Editar Dados Brutos***. Informe as nota adicional para o ponto através de digitação da nota no campo sugerido. A aparência desta tela varia conforme o tipo de dados que está sendo editado. (Observe que a edição de Alt Antena, HD & HI, azimute, etc., não resulta em cálculo imediato das coordenadas)
- Para recalcular as coordenadas dos pontos, pressione o botão **Recalcular** na tela Dados Brutos.

Adicionar e Editar Sessões de Medição

Para criar ou editar as sessões de medição automática pós-processo, (somente no modo GPS+) selecione **Edit->Sessões**.

Figura 4-20. Editar Sessões

- Para criar uma nova sessão, pressione o botão **Adic** localizado no lado esquerdo da tela. A tela de ***Def. Sessão*** será aberta.

Figura 4-21. Definição Sessão

1. Na tela ***Define Sessão***, informe o nome do local, o tipo de medição, a hora e a data do início e final a sessão, o intervalo entre as medições, a quantidade mínima de satélites e o valor e o tipo de altura da antena. Pressione **OK**.
2. Adicione o receptor: Pressione o botão **Adic** (lado direito da tela) e informe o nome do receptor no campo ***Nome Receptor***. Pressione **OK**.

Figure 4.22. Nome Receptor

- Para ocultar ou mostrar as sessões programadas, pressione "-/+" sinais localizados próximos ao nome do receptor.
- Para incluir uma sessão no Plano de Sessões do Receptor, destaque a sessão desejada (lado esquerdo da tela) e marque o receptor necessário (lado direito da tela) e pressione o botão
- Para editar uma sessão, selecione a sessão desejada (lado esq) e pressione o botão **Edit**.
- Para excluir uma sessão da lista ou do receptor, utilize o botão

Pressione **OK** para salvar as alterações e fechar a tela.

Notas:

Importação e Exportação

Importação

TopSURV pode importar dados de outra obra, de um arquivo ou de um controlador. Os códigos podem ser importados da Biblioteca de Códigos.

Importar Obra

1. Selecione **Obra->Import->De Obra**.
2. Na tela ***Selet Obra*** , destaque o nome do arquivo de obras contido na Lista de Obras ou pressione **Buscar** para selecionar o arquivo de obras do seu PC e pressione **Selec**.

Figura 5-1. Selecionar Obra

3. Na tela de importação, selecione os pontos a serem importados e, se necessário, filtre os pontos por Tipo, por Intervalo e Código, ou por Tipo, Intervalo e Código. (Figura 5-2)

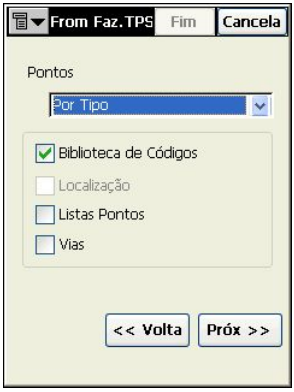


Figura 5-2. Importação

Inclusive, marque as opções Biblioteca de Códigos, Localização, Listas Pontos e Vias, caso queira importar juntamente com os pontos.

4. Pressione o botão **Prox**. Dependendo da seleção efetuada na tela de importação, aparecerá uma das seguintes telas:

   - Selecionando *Por Tipo* ou *Por Tipo, Intervalo e Código* no menu *Pontos*, a tela ***Lista de Pontos para Importar*** será mostrada. Nesta tela, selecione os tipos dos pontos a serem importados.

Figura 5-3. Seleção do Tipo de Pontos a serem Importados

- Selecionando *Por Intervalo e Código* no menu *Pontos*, a tela ***Pontos a serem Importados*** será mostrada. Nesta tela, selecione os Códigos e/ou Intervalo de Pontos a serem importados. Para selecionar códigos, pressione o botão **Selec**, marque os códigos associados aos pontos na tela ***Código***, e pressione **OK**. O Intervalo de Pontos define um intervalo de pontos a serem importados. Os símbolos ‘,’, ‘.’ ou ‘;’ podem ser usados para diferenciar os pontos individuais, enquanto que o símbolo ‘-’ é usado para definir o intervalo.

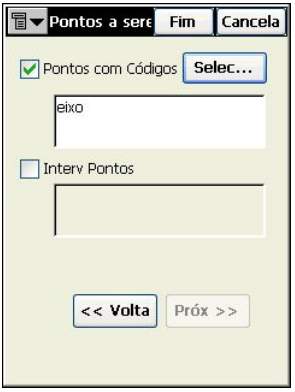


Figura 5-4. Pontos a serem Importados

- Selecionando *Todos* ou *Nenhum* no menu *Pontos* , com a marcação de *vias*, aparecerá a tela ***Vias a Importar***. Baseado na seleção desta tela, pressionando o botão **Prox** as páginas subseqüentes resultarão em telas apropriadas a serem mostradas.

5. Na tela ***Pontos a serem Importados***, selecione Código e/ou Intervalo de Pontos a serem importados. Para selecionar Códigos, pressione **Selec**, marque os códigos associados aos pontos a serem importados na tela ***Código***, e pressione o botão **OK**. O intervalo de Pontos define um intervalo de pontos a serem importados. Os símbolos ‘,’, ‘.’ ou ‘;’ podem ser usados

para diferenciar os pontos individuais, enquanto que o símbolo '-' é usado para definir o intervalo.

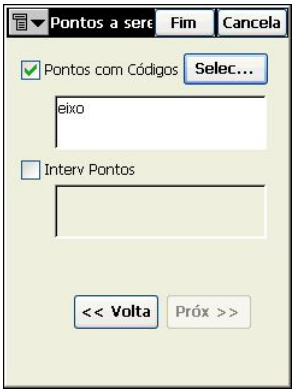


Figura 5-5. Pontos a serem Importados

6. Na tela ***Vias a Importar***, selecione o nome do arquivo para importar (se disponível)

Figura 5-6. Seleção de Vias para Importar

7. Na tela ***Lista Pontos para Importar*** , selecione as listas de ponto(se disponível) para importar. (Figura 5-7)

Figura 5-7. Seleção da Lista de Pontos para Importar

8. Na tela final para a importação de obra, o botão **Prox** não estará disponível. Pressione **Fim** para iniciar o processo de importação.

Importar Arquivo

1. Selecione o menu **Obra->Import->De Arquivo**.
2. Na tela ***De Arquivo*** selecione o tipo de dados a serem importados, o tipo de arquivo e o tipo de pontos (caso o tipo de dado seja Pontos). Caso seja selecionado o arquivo Texto, marque a opção *Propr Arquivo ASCII*, e então pressione **Prox**.

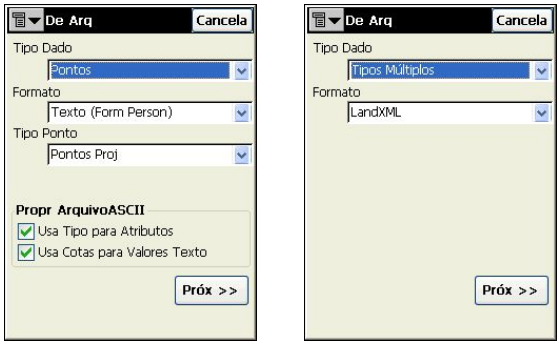


Figura 5-8. De Arquivo

3. Com a ajuda padrão do Windows® CE interface, procure o arquivo a ser importado ou digite o nome do arquivo e pressione **OK**.

Para Formato Texto

1. Especifique o formato no qual o dado foi gravado.

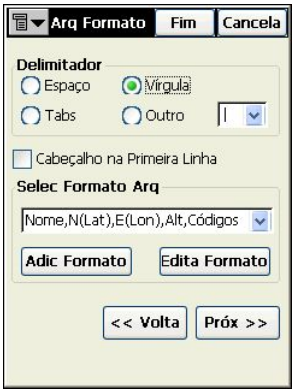


Figura 5-9. Formato Arquivo Texto

- Escolha o delimitador dos campos.
- Caso tenha cabeçalho na primeira linha, marque o respectivo campo.
- Selecione o Formato do Arquivo na lista de opções ou crie um novo:
  - Para criar um novo formato, pressione o botão **Adic Formato** da tela ***Arq Formato***.
  - Na tela ***Estilo Personalizado*** , escolha os itens da lista disponível e mova para a lista Ordem, pressionando o botão que indica flecha para direita. Observe que a ordem da lista deve corresponder a ordem do arquivo selecionado. Pressione o botão **Salva** (Estilo Personalizado). A combinação escolhida será mostrada na lista de *Seleciona Arq Formato* da tela ***Arq Formato***.

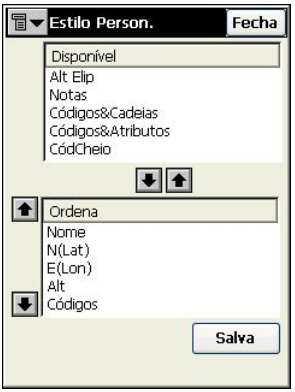


Figura 5-10. Estilo Personalizado

2. Pressione **Prox** para selecionar o sistema de coordenadas.
3. Pressione **Fim** para iniciar a importação.

Para Dados Tipos Múltiplos

1. Escolha um dado específico de arquivo LandXML e pressione **Prox**.

Figura 5-11. Importar LandXML

2. Selecione o objeto a ser importado e pressione **Prox** para iniciar a importação.

Importar de Controlador

1. Selecione o menu **Obra->Import->De Controlador**.
2. Na tela ***Config***, selecione a porta de comunicação e pressione **Prox**.

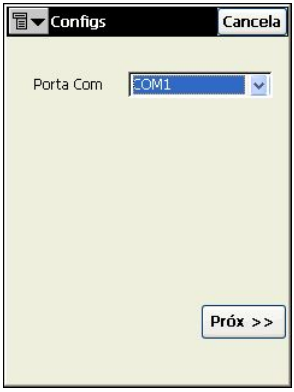


Figura 5-11. Configuração Importação

3. Escolha a pasta para os dados importados.

Figura 5-13. Pasta Importação

4. Prepare o controlador conforme as instruções descritas na sessão: Exportação para Controlador.
5. Pressione **Import** na tela ***Pasta Importação***.

Exportação

TopSURV pode exportar dados para uma outra obra, para um arquivo e para um controlador. Os códigos podem ser exportados para a Biblioteca de Códigos e as Seções para o receptor (no modo GPS+).

Exportar Obra

1. Selecione **Obra->Exportar->A Obra**. A tela ***Selet Obra*** será mostrada.

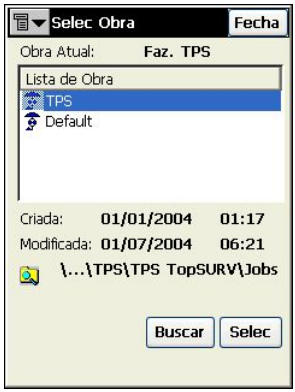


Figura 5-14. Selecionar Obra

2. Para selecionar obra, escolha uma das seguintes opções:
   - Destaque a obra que aparece na lista e pressione **Selec**.
   - Pressione **Buscar** e selecione o arquivo de obra. Pressione **OK** localizado no canto superior direito da tela.
3. Na tela de exportação, selecione os pontos a serem exportados e se necessário, filtre os pontos exportados por tipo, por intervalo e código, ou por tipo, intervalo e código.

Figura 5-15. Exportar

Também marque os dados de: Biblioteca de Códigos, Localização, Listas Pontos e/ou Vias caso sejam exportados juntamente com os pontos.

4. Pressione o botão **Prox**. Dependendo da seleção na tela de exportação, uma das seguintes telas será mostrada:

   - Selecionado *Por Tipo*, ou *Por Tipo, Intervalo e Código* no menu *Pontos*, aparecerá a tela ***Lista de Pontos para Exportar***. Selecione o tipo de pontos a serem exportados. (Figura 5-16)

Figura 5-16. Seleção do Tipo de Ponto para Exportação

   - Selecionando *Por Intervalo e Código* no menu *Pontos*, a tela ***Pontos para Exporart*** será mostrada. Nesta tela,

selecione códigos e/ou intervalo de pontos a ser exportado. Para selecionar códigos, pressione o botão **Selec**, marque os códigos associados aos pontos na tela ***Código***, e pressione o botão **OK**. Intervalo de Pontos define o intervalo de pontos a ser exportado. Os símbolos ‘,’, ‘.’ ou ‘;’ são usados para identificar os pontos individuais e o símbolo ‘-’ é usado para especificar o intervalo.

Figura 5-17. Pontos a serem Exportados

- Selecionando *Todos Pts* ou *Nenhum* no menu *Pontos* , com a marcação de *Vias*, aparecerá a tela ***Traçado a Exportar***. Nesta tela, selecione o arquivo Vias a ser exportado (se disponível).

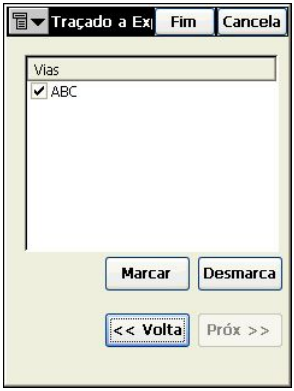


Figura 5-18. Seleção Vias a ser Exportado

- Selecionando *Todos Pts* ou *Nenhum* no menu *Pontos* , com a marcação de *Vias*, aparecerá a tela ***Traçado a Exportar***. Baseado na seleção desta tela, pressionando o botão **Prox** nas páginas subseqüentes, resultarão em telas apropriadas a serem mostradas.

5. Na tela ***Lista Pto para Exportar*** , selecione a lista de pontos a ser exportado (se disponível).

Figura 5-19. Seleção Lista de Pontos a ser Exportado

6. Na tela final de exportação de obra, o botão **Prox** estará desabilitado. Pressione **Fim** para iniciar a exportação.

Exportar ao Arquivo

1. Selecione **Obra->Exportar->Ao Arquivo**.
2. Na tela ***Ao Arquivoe***, selecione o tipo de dados a ser exportado, bem como o tipo de arquivo. Caso deseje, marque os campos apropriados para escolher os dados a serem exportados. Caso escolha o arquivo Texto, marque o campo *ASCII Propr Arq ASCII*.
   - Pressionando o botão **Prox** , abrirão as telas ***Lista Pts para Exportart*** e ***Pontos para Exportar***, caso os respectivos campos tenham sido marcados. Quando todas as condições de exportação tenham sido definidas, será aberta a tela de escolha do arquivo.

Figura 5-20. Ao Arquivo

3. Com a ajuda padrão do Windows CE interface, busque o arquivo ou digite o nome do arquivo a ser exportado e pressione **OK**.
4. Para arquivos no formato Texto, defina o formato de dados.
   - Escolha o delimitador.
   - Caso contenha um cabeçalho na primeira linha, marque o campo apropriado.

- Selecione o formato do arquivo usando o menu de opções ou crie um novo formato:

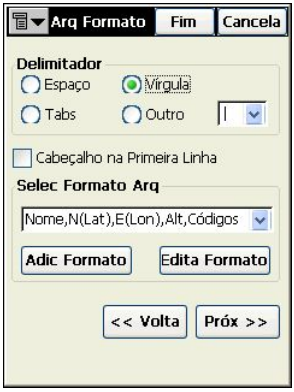


Figura 5-21. Formato Arquivo Texto

– Para criar um novo formato, pressione o botão **Adic Formato** da tela ***Arq Formato***.

– Na tela ***Estilo Personalizado*** , escolha os itens disponíveis da lista e mova para a lista Ordem, pressionando o botão que indica flecha para direita. Observe que a ordem da lista deve corresponder a ordem do arquivo selecionado. Pressione o botão **Salva**.

Figura 5-22. Estilo Personalizado

5. Pressione **Prox** para selecionar o sistema de coordenadas.
6. Pressione **Fim** para iniciar a exportação

Exportar para Controlador

1. Selecione o menu **Obra->Exportar->Ao Controlador.**
2. Na tela ***Configs*** , selecione a porta de comunicação usando as opções do **Porta Com** e então pressione **Prox**.

Figura 5-23. Congiguração Exportar

3. Escolha os arquivos a serem exportados.
4. Prepare outro controlador para o processo de importação conforme descrita na seção Importação.
5. Pressione o botão **Exportar**.

Exportar Sessões ao Receptor

1. Selecione o menu **Obra->Exportar->Sessões**.
2. Selecione a sessão a ser exportada no painel esquerdo e pressione o botão . A sessão a ser exportada será mostrada no painel direito.
3. Pressione o botão **Exportar**. A sessão sera transmitida ao receptor.

Medição com TopSURV

Execução de Medição GPS+

Depois de completar o trabalho preliminar (antena aprumada e o receptor e o controlador conectados), pode começar a medição.

3. Para usar medidas RTK, são necessários dois receptores: um receptor de Estação de Base, com uma antena aprumada no ponto de coordenadas conhecidas, e um receptor Móvel, com sua antena aprumada nos pontos a serem medidos.

AVISO

Se um sistema local for usado, execute a Localização primeiramente para que se determinem os parâmetros de transformação de coordenadas, do sistema Geodésico para local.

DICA

O trabalho de medição pode ser executado em dois modos: Topo e Auto Topo. As medições Topo fazem a coleta ponto a ponto, ao passo que as medições Auto Topo coletam dados continuamente (geralmente para o trabalho de medições de trajetória).

3. Para usar o posicionamento RTK Rede, se necessita um receptor Móvel, com sua antena aprumada sobre o ponto que está sendo medido e recebendo as correções desde a estação de referencia da Rede.

3. Para usar DGPS Tempo Real, se necessita um receptor Móvel, com sua antena aprumada sobre o ponto que está sendo medido e recebendo as correções desde o provedor de serviço

de correção diferencial.

3. Para usar os modos PP, são necessários dois receptores: um localizado no ponto de coordenadas conhecidas, e o outro localizado em posições estáticas (modo Estático PP), ou que se mova ao longo da trajetória (Modo Cinemático PP).

   Dados coletados em modos PP (pós-processamento) podem ser processados mais tarde no escritório, para obter os vetores da linha de base.

   As medições Topo e Auto Topo para o modo cinemático PP são executadas de modo similar às medições em modo RTK.

Localização

Os parâmetros de Localização podem ser definidos antes de começar o trabalho ou depois do mesmo estar completo.

1. Selecione **Medição->Localização**. Na tela ***Localização***, pressione **Adic**.

Figura 6-1. Localização

2. Na tela ***Adic Ponot***, coloque os seguintes parâmetros, depois aperte **OK.**

3. No campo *Ponto Local* selecione o ponto com as coordenadas locais ou insira as coordenadas manualmente. Verifique os campos *Usa Horizontal* e *Usa Vertical*, caso os pontos sejam usado para a localização horizontal e/ou vertical.

3. No campo *Ponto WGS84*, especifique o ponto com as coordenadas globais, ou insira as coordenadas manualmente, ou aperte o botão **Inic Mediç** para usar a posição atual. O ponto terá as coordenadas nos sistemas local e WGS84, respectivamente.

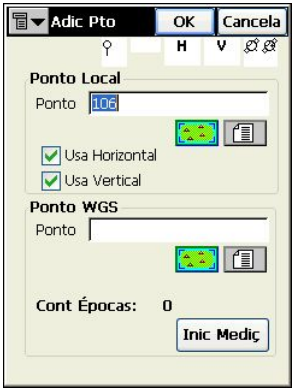


Figura 6-2. Adicionar Ponto de Localização

3. Os passos 1 e 2 podem ser repetidos para digitar os pontos de localização adicionais.

   - Quando somente um ponto de localização está disponível, a translação é computada, o sistema é orientado ao Norte e a escala é colocada na altitude do ponto.
   - Quando dois pontos de localização estão disponíveis, a translação, o azimute e a escala são computados. Com três pontos de localização, o desvio Vertical também é computado. Quando os pontos de localização adicional (mais de 3 pontos) são especificados, os parâmetros resultantes dos resíduos serão computados.

Iniciando a Base

1. Conecte o controlador ao Receptor de Base. Ligue os dispositivos.
2. Selecione **Medição->Iniciar Base**. Na tela ***Iniciar Base***, coloque as informações abaixo, depois aperte **Iniciar Base** para transmitir as coordenadas para o receptor:

   3. Informe as coordenadas de localização de base manualmente, selecione um ponto com as coordenadas conhecidas, usando o mapa ou lista dos pontos disponíveis.

   3. A localização atual também pode ser medida apertando o botão **AutoPos** (coordenadas do ponto atual) para definir a base.

   3. Meça e insira a altura da antena no campo correspondente. Se a antena ainda não foi estabelecida para o trabalho, especifique os parâmetros da antena.

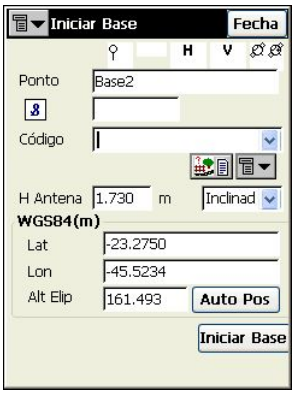


Figura 6-3. Iniciar Base

3. Para iniciar as bases múltiplas, aperte o item do menu *Multi Base* no canto superior esquerdo da tela.
4. Pressione **Fecha** para sair da tela.

Inicializando mmGPS+

Antes de iniciar a definição de mmGPS+, configure a Medição MMGPS+ de meneira similar a configuração RTK descrito na página 3-7.

O processo de definição consiste em calibrar o transmissor laser e iniciar o sensor

Calibração do Transmissor

O transmissor laser é a referencia de controle vertical do local do trabalho. Os seguintes procedimentos servem para calibrar o transmissor com o canal e porta de comunicação correta, bem como estabelecer a sua altura e o seu posicionamento no local de trabalho.

1. Conecte o controlador e o transmissor.
2. Selecione **Medição->Iniciar mmGPS+.**
3. Na tela **Iniciar mmGPS+** e na aba *Trans Dado*, selecione o **ID** do canal do transmissor. Depois pressione **Adic**.

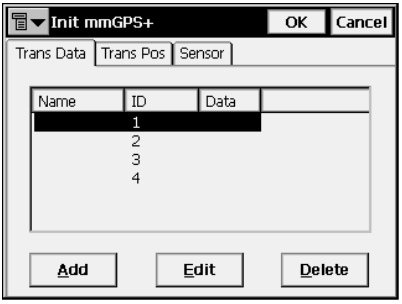


Figura 6-4. Iniciar mmGPS+

4. Na tela ***Transmissor***, informe o nome para o transmissor (geralmente o número de série), selecione a Porta Com (normalmente COM 1) e pressione **Obter Dado**.

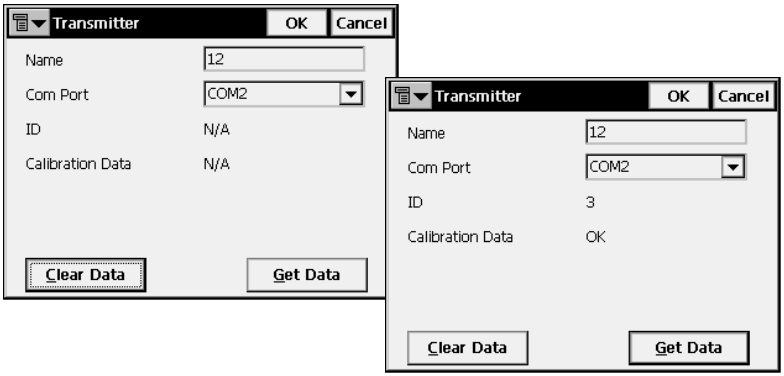


Figura 6-5. Informar e Obter Dados

5. Uma vez que o TopSURV recupere os dados do transmissor, feche a tela com a mensagem de sucesso e pressione **OK**.

6. Selecione a aba *Trans Pos* e o transmissor desejado. Então pressione **Edit** para informar a posição do transmissor.

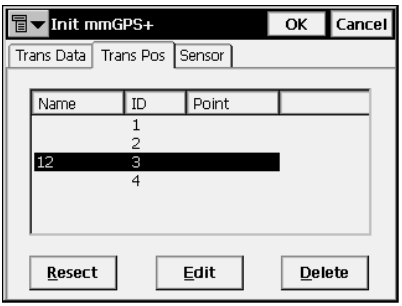


Figura 6-6. Iniciar mmGPS+

7. Na tela de Ponto Conhec, entre com as seguintes informações e pressione OK. (Figura 6-7)
   - Usando o mapa, selecione o ponto onde o transmissor está instalado.
   - Informe a altura da transmissor usando um dos seguintes métodos.

– Informe a altura inclinada desde o terreno à marca lateral do transmissor.

– Selecione a opção *2m Tripé Fixo*, caso esteja usando este tipo de tripé.

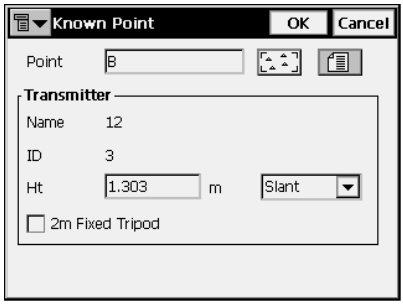


Figura 6-7. Info Posição do Transmissor

8. Desconecte o controlador do transmissor. Continue nas seguintes seções para inicializar o sensor.

Inicialização do Sensor

O processo de inicialização irá carregar a informação de calibração do transmissor ao sensor conectado ao receptor, bem como configurar o sensor para receber o raio laser do transmissor.

1. Conecte o controlador ao receptor GPS.

2. Selecione a aba Sensor e entre com as seguintes informações (Figura 6-8):
   - Selecione *Porta Receptor* que conecta o receptor e o sensor, normalmente a porta D.

- Selecione o *ID Transmissor*, normalmente ANY. A seleção ANY permite ao sensor selecionar independentemente o transmissor com pequena margem de erro.
- Selecione Ganho Sensor para definir a sensibilidade do sensor, geralmente AUTO.
- Habilite Melhoria Tempo Inic para melhorar o tempo de fixação RTK do receptor.

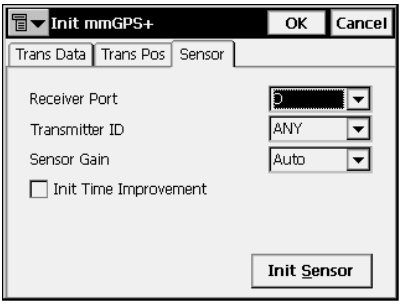


Figura 6-8. Inicializar mmGPS - Sensor

3. Pressione I**nic Sensor**.

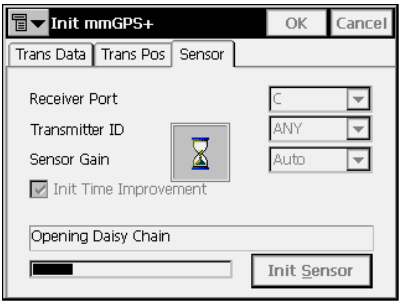


Figura 6-9. Inicializando o Sensor

4. Quando completar a inicialização, pressione **Fecha** na tela de mensagem de sucesso.

Na eventualidade de perder um ponto, a operação de interseção inversa pode ser realizada para medir um ponto desconhecido. O mecanismo de auto-nivelamento também deve ser medido e o transmissor calibrado para assegurar um pendente correto. Para detalhes de operação de mmGPS, veja o Apêndice A

Executando Medições Topo

1. Selecione **Medição->Topo**. Na tela ***Topo***, coloque o nome do Ponto, selecione o Código se necessário, e selecione a altura da antena e o tipo de altura.

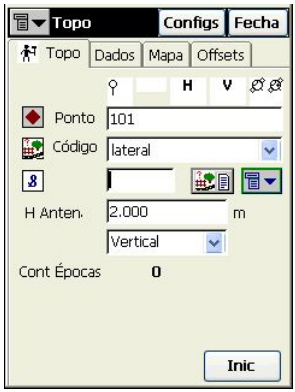


Figura 6-10. Topo

2. Pressione o botão **Configs** para mudar os parâmetros de medições para os valores desejados.

3. Se o local do ponto a ser observado é inatingível, ajuste os parâmetros de deslocamento usando o método simples ou o a partir de uma linha. Pressione a aba *Offsets*.

   3. Para o uso de offsets, pressione o botão o **Az Dist Alt**, digite o nome e o Código do ponto de Offset, e insira o ângulo (Azimute ou Az a um determinado Ponto), o desnível (distância zênital, ângulo vertical ou distância vertical) e a distância horizontal. Pode-se alternar entre os parâmetros de altura e o ângulo através do botão correspondente. Aperte **Grava** para salvar o ponto Offset.

   3. Para Offset linha, aperte o botão **Linha** e digite os nomes dos dois pontos da linha de referência, especifique a direção da linha e digite os parâmetros do ponto Offset, como: Nome, Código, a distância ao longo da linha de visão entre o

segundo ponto e a projeção do ponto Offset na linha de referência, a distância a partir da linha de referência para o ponto Offset ao longo da projeção, e a altura do ponto. Aperte **Grava** para salvar o ponto; vários pontos Offsets podem ser salvos usando uma linha.

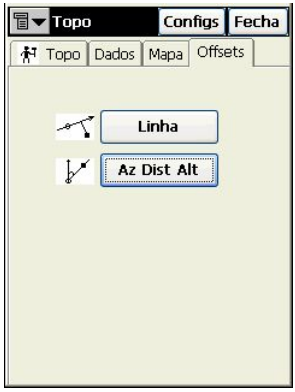


Figura 6-11. Topo – Offsets

4. Pressione **Inic** na aba *Topo* para iniciar a medição (Figura 6-10). Quando se utiliza mmGPS, a tela Topo mostra o ícone Este ícone é mostrado quando o receptor calcula a altimetria obtida por mmGPS

5. Nas medições Cinematicas PP, você pode iniciar o registro de arquivos no receptor. Para este propósito, o botão **Inic Reg** deve ser apertado. Para parar de registrar, aperte o mesmo botão (durante o processo de registro, este botão diz **Parar Reg**, e aparece o símbolo na barra de ícone. No modo RTK, muda a sua aparência para).

   Os detalhes do último ponto armazenado podem ser vistos no menu *Dado*. O menu *Mapa* mostra a plotagem dos pontos armazenados.

Executando Medições Auto Topo

1. Selecione o menu **Survey->Auto Topo**. Na tela ***Auto Topo***, digite o nome do ponto, selecione o Código se necessário e insira a altura da Antena e o tipo da antena. (Figura 6-12)

Figura 6-12. Auto Topo

2. Aperte o botão **Configs** no canto superior direito da tela e selecione os parâmetros para o registro de dados, como: o tipo de solução para o registro automático em movimento e o intervalo entre as medidas (em metros ou segundos, dependendo do método escolhido). Para retornar aos valores padrão, aperte o botão **Defaults**. Depois aperte **OK**.

3. Aperte o botão **Inic** da opção *Auto Topo* e inicie a trajetória. Quando se utiliza mmGPS, a tela Topo mostra o ícone . Este ícone é mostrado quando o receptor calcula a altimetria obtida por mmGPS

4. Para interromper o processo de medições, aperte o botão **Pausa**.

5. Para cancelar o parâmetro de intervalo das medições temporariamente e registrar a localização atual, aperte o botão **Grv Agora**.

6. Nas medições Cinematicas PP, você pode iniciar o registro de arquivos no receptor. Para este propósito, o botão **Inic Reg** deve ser apertado. Para parar de registrar, aperte o mesmo

botão (durante o processo de registro, este botão diz **Parar Reg**, e aparece o símbolo na barra de ícone. No modo RTK, muda a sua aparência para).

Detalhes do último ponto registrado podem ser vistos na página *Data*. O menu *Mapa* mostra a os pontos armazenados.

Seção Transversal

As medições de Seção Transversal são realizadas para obter as coordenadas dos pontos que estão num plano perpendicular ao eixo. É tipicamente desempenhada movendo-se a partir de um lado da rodovia ao outro no plano de corte transversal. Este processo é repetido em diferentes estacas ao longo do eixo, até que todas as seções transversais desejadas tenham sido observadas.

1. Para iniciar o trabalho, selecione o menu **Medição->Seção Transversal**
2. Na tela ***Seção Transv*** informe os dados da estação, o nome do eixo (Vias), o código e atributos do eixo, a estaca da seção transversal a ser medida e o incremento da distância em direção a próxima estaca. Crie o Traçado caso ainda não esteja definido. Aperte **OK**. (Figura 6-13)

Figura 6-13. Seção Transversal

AVISO

Os campos da estaca e do Intervalo aparecem somente se o eixo for escolhido.

3. Na tela ***Seção Transv*** execute o trabalho relativo à seção transversal, conforme descrito em Executando Medições Topo. Os pontos da seção transversal da mesma estaca devem ter diferentes códigos, com pelo menos um deles tendo o código do eixo. Por exemplo os códigos para pontos de seção transversal podem ser A, B, C, Eixo, D, E, F, na ordem das medições. Depois que o botão **Fecha** é apertado, o número da estaca muda automaticamente. Além disso, a aplicação usa automaticamente os mesmos códigos mas na ordem oposta para a próxima estação (F, E, D, Eixo, C, B, A), porém podem ser modificados a critério do usuário. (Figura 6-8)

Figura 6-14. Seção Transversal

Procurar Estação

A tarefa Procurar Estação é usada para a identificação da estação através do cálculo de distância da projeção da estação em relação ao eixo desde o início do traçado bem como o deslocamento da estação a partir do eixo do traçado.

1. Para iniciar o trabalho, selecione o menu **Medição->Proc Estação**.
2. Digite o Traçado (Vias), o nome e o código do ponto e a altura e tipo da antena.

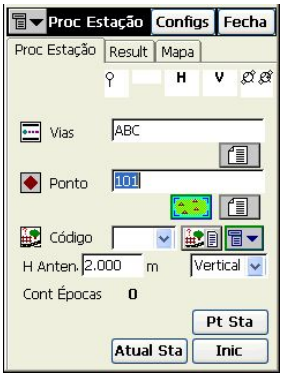


Figura 6-15. Procurar Estação.

3. Para obter o resultado com um ponto existente, aperte o botão **Pt Sta**.
4. Para obter o resultado com as coordenadas do local atual sem fazer nenhuma observação, aperte o botão **Atual Sta**.
5. Para fazer uma observação da posição atual, armazenar as suas coordenadas e obter o resultado deste ponto, aperte o botão **Inic**.

Medição a Trena

Usando a tarefa *Medição Trena*, é possível definir o contorno das estruturas tais como prédios que têm características perpendiculares. Isto é feito usando-se as medidas à trena, relativas aos pontos conhecidos que pertencem a um dos lados da estrutura (parede do prédio), formando uma *linha de referência*.

1. Para iniciar o trabalho, selecione o menu **Medição->Medição Trena**.
2. No menu *Linha Ref* digite as informações sobre os dois pontos

da linha de referência: os nomes e os códigos. Caso queira medir os pontos de referencia, aperte o botão **Mede** dos campos correspondentes.

Figura 6-16. Medição Trena –Menu Linha de Ref

3. No menu *Méd Trena*, defina os parâmetros para as medições à trena: o nome e o código do ponto medido, e o sentido (esquerda ou direita em relação à linha anterior) e a distância.

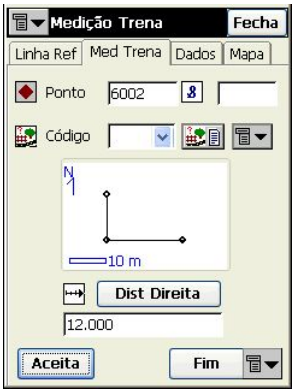


Figura 6-17. Medição Trena – Menu Méd Trena

4. Para aplicar a distância medida ao perímetro, aperte o botão **Aceita**.

5. Fechamento do perímetro de medição trena está disponível de duas maneiras:

   3. Para conectar o primeiro e último ponto com uma linha, aperte **Fim** e selecione o item *Fecha Polig* do menu.

   3. Para calcular a diferença entre o último e o primeiro ponto, aperte **Fim** e selecione o item *Calc Fecham* do menu.

Executando Medições Estáticas

1. Para abrir a tela ***Occupação Estática***, escolha configuração *Estático PP* na tela ***Conf Medição*** (**Obra->Config->Medição** e selecione o menu **Medição->Ocupação Estática**.

Figura 6-18. Ocupação Estática

2. Digite os dados do ponto de ocupação: nome, código e altura da antena e tipo de altura.
3. Aperte **Inic Ocup.** A medição será iniciada, e o campo Duração exibe o tempo decorrido a partir do início da medição.
4. Para parar a medição aperte o mesmo botão (quando apertado, muda a sua aparência para **Parar Ocup**).

Executando Medições com Estação Total

Depois de completar o trabalho preliminar (Ex.: o instrumento é aprumado acima do ponto e o controlador é conectado ao modem (no caso da Medição Robótica) ou para a estação total), é possível iniciar a medição.

Primeiramente, ajuste um ou mais pontos Ré para serem usados nas medições. Depois escolha uma tarefa para desempenhar, tais como: irradiação (única ou múltipla), medições de seção transversal, procura de estação, medição trena, ou medição de distancia e desnível. No caso da Medição Robótica, a tarefa *auto topo* também está disponível. A função do controle remoto deve ser ajustada antes de desempenhar uma medição Robótica.

Definir a Ré

1. Selecione **Medição->Config Est/Ré.**
2. Na tela ***Medição Ré***, defina os seguintes parâmetros da Ré:

   Escolha a Estação Ocupada. Isto pode ser feito de várias maneiras:

   - digitar o nome manualmente,
   - selecionar o ponto a partir do mapa,
   - selecionar a partir da lista de pontos fixos ou pontos da obra, ou
   - calcular as coordenadas da estação usando as coordenadas dos pontos conhecidos com o método de Interseção Inversa . A altimetria pode ser computada usando as cotas conhecidas de outros pontos.
3. Depois de ajustar a altura do instrumento e a altura do prisma, escolha a Ré/azimute Ré (ou digite os pontos das Múltiplas Ré usando o menu flutuante no *bitmap* do campo correspondente) e verifique se a distância à Ré deve ser medida e se a altura do bastão da Ré é fixa.

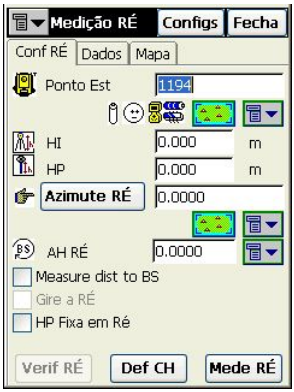


Figura 6-19. Medições Ré

3. Para medir o ângulo da Ré, aperte o botão **Mede RÉ**.
4. Para checar a qualidade da Ré escolhida, aperte o botão **Verif RÉ**. A tela ***Verifica Ré*** mostra os valores de resíduo da Ré atual depois que o botão **Verif** for apertado. Aperte **Fecha**.

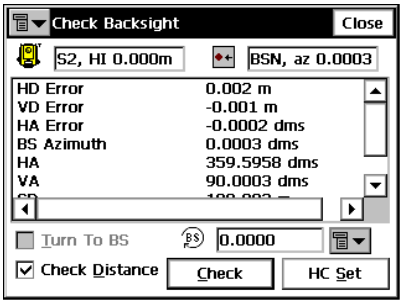


Figura 6-20. Verificar Ré

5. Apara ajustar o círculo horizontal da estação total, aperte o botão **Def CH**. Usando a tela ***CH Ré***, ajuste a leitura do círculo horizontal que corresponde ao azimute Ré. Digite o valor manualmente, ou escolha o valor do círculo horizontal usando o menu pop up do campo *AH Ré*.

6. Aperte **OK** para armazenar a Ré.

   Observe que quando mover para a próxima estação, o ponto de ocupação anterior passa a ser a Ré.

Definir Irradiação

Inicie as irradiações depois de definir a Ré.

1. Selecione o menu **Medição->Observaçòes**. Na tela ***IRR - Dir***, digite o nome do ponto, o código e a altura do prisma.

Figura 6-21. Irradiação -Direta

2. Defina a ré, se isso não foi feita anteriormente. Aperte o botão **RÉ** e siga as instruções do Definir Ré.
3. Habilite o campo *Pto Poligonal* para definir a poligonal. Os pontos da poligonal são salvos na Lista de Ponto de Poligonais.
4. Para definir a Vante, selecione a entrada **Avançado** a partir do menu no canto superior esquerdo. Uma vez que o próximo ponto de ocupação é selecionado a partir da lista de pontos poligonais, o controlador automaticamente ajusta a estação atual como a ré e o ponto de poligonal selecionado como o próximo ponto de ocupação (Vante). Se somente um ponto é medido como um ponto de poligonal, então este ponto é

automaticamente escolhido como a próxima estação e o ponto atual com a ré. (quando o menu *Adv* (avançado) menu é selecionado).

5. Para executar a irradiação, aperte o botão **Mede**.
6. Se uma localização de ponto é inatingível, defina os parâmetros de deslocamento usando *Offsets*.

   - *Ang Hz:* define um ponto usando o ângulo horizontal de referencia e a distância para outro ponto.
   - *Ângulo Hz-Vte:* define um ponto usando os ângulos horizontais e verticais.
   - *Dist. Offset:* define um ponto com deslocamentos horizontal e vertical.
   - *Ponto Oculto:* define um ponto na superfície terrestre, com bastão inclinado tocando o solo. O bastão deve ter dois prismas.
   - *Intersec 2 Linhas:* determina um ponto de intersecção de duas linhas. Cada linha é definida por dois pontos ou duas medidas.
   - *Linha & Canto:* determina um ponto no canto usando uma linha definida por dois pontos.
   - *Linha & Offset:* determina um ponto distante de uma linha definida por dois pontos.
   - *Plano & Canto:* determina um ponto (Canto) pelo plano definido pelos três pontos e uma medida de ângulo.

Conjunto de Irradiações

Caso o método de medição seja Irradiação Direta/Invertida (executada usando a tela ***IRR--Dir/Inv***), serão medidos um

conjunto de irradiações.

A medida a um ponto simples é tomada usando a Posição Direta e uma Posição Invertida da Luneta (Ex.: Girar a Estação Total 180 graus para obter a medida invertida).

Por exemplo, se as Medidas de Estação Total na Posição Direta são HA =70, VA =60, DI =143.23m, então as medidas invertidas sem nenhum erro seriam HA 250(=70+180), VA 300(=360-60), SI=143.23m. Um conjunto consiste de uma medida direta e uma invertida. Estas medidas são usadas para eliminar os erros de colimação.

Figura 6-22. Irradiação-Direta/Invertida

1. Se necessário, mude o modo de medidas: aperte o botão **Configs** e no campo *Método Mediçào*, selecione o modo desejado.
2. Execute as irradiações conforme descrito no Definir Irradiação, medindo quantos pontos forem necessários.
3. Mude de estação e repita estes passos. A última medida registrada é exibida na página *Dados*.
4. Se um ponto é inatingível, use a função offsets, conforme descrito acima.

Conjunto Ângulo/Distância

Se o modo de medida é Ang/Dist Conj-Dir/Inv, o instrumento usa a seqüência do ângulo especificada para desempenhar as medidas repetidas. Uma seqüência de quatro medidas constitui um conjunto. Exemplo de uma seqüência:

- primeiro a irradiação na face direta,
- depois a ré na face direta,
- então a ré na face invertida,
- e finalmente a irradiação na face invertida.

Figura 6-23. Ang/Dist Conj-Dir/Inv

1. Se for necessário mude o modo de medida. Selecione **Configs->Método Medição** e escolha o modo desejado.
2. Execute as irradiações conforme descrito em Definir Irradiações, medindo quantos pontos forem necessários.
3. A última medida registrada é exibida na página *Dados*.
4. Se um ponto é inatingível, use a função offsets, conforme descrito acima.

Controle Remoto

Se o processo de medições é executado por uma pessoa com um

instrumento robótico, o controle remoto é usado para a transmissão de comandos a partir do controlador à estação total. Os rádio modems precisam ser ajustados e conectados ao controlador e ao instrumento.

1. Selecione o menu **Medição-> Control**e Remoto
2. Na tela ***Controle Remoto***, você pode fazer a busca do instrumento para o alvo (botão **Busca**), encontre o alvo (botão **Colim**), pare a rotação (**Parar**) e gire para um ângulo pré-definido (botão **Girar**).

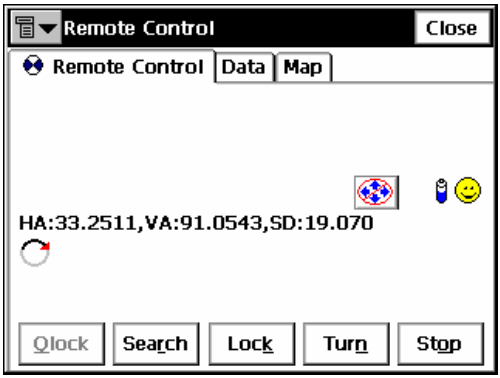


Figura 6-24. Controle Remoto

3. Aperte o botão **Girar** e digite os ângulos de rotação na tela ***Rotacionar***.
   - Apertando o botão **Girar** na caixa *Ângulos Rotação* fará com que o instrumento gire. O instrumento também pode fazer girar para um ponto.
   - Na caixa *Rotacionar ao Ponto*, selecione um ponto digitando o seu nome , ou escolhendo a partir do mapa ou uma lista, e aperte o botão **Girar**.
   - Para inverter o instrumento (gire o telescópio e corpo para 180 graus), aperte o botão **Tomba Lun**.

Figura 6-25. Rotação

Todas as observações podem ser feitas no modo remoto se o instrumento escolhido é robótico.

Seção Transversal

A medições de Seção Transversal é desempenhada para obter as coordenadas dos pontos que estão num plano perpendicular ao eixo. É tipicamente desempenhada movendo-se a partir de um lado da rodovia ao outro no plano de corte transversal. Este processo é repetido em diferentes estacas ao longo do eixo, até que todas as seções transversais desejadas tenham sido observadas.

1. Para iniciar o trabalho, selecione o menu **Medição->Seção Transversal**.
2. Na tela ***Seção Transv***, defina os parâmetros da estação, onde a medições de seção transversal devem ser executadas: o nome do traçado, o código e os atributos do eixo, a estaca da seção transversal e a distância entre as estacas. Defina o traçado, caso ainda não esteja. Aperte **OK** .

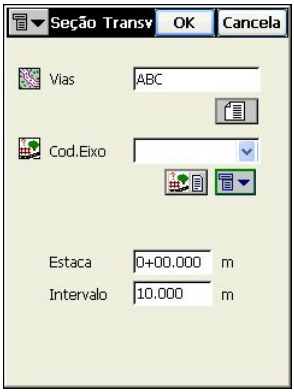


Figura 6-26. Seção Transversal

AVISO

Os campos de Estação e Intervalo aparecem somente se o traçado é escolhido.

3. Na tela ***Sec-Dir*** execute o trabalho de observação usual relativa à seção transversal, conforme descrito em Definir Irradiação. A única diferença está na presença do botão **Atual Stn**, que faz a medida, mas ao contrário do botão **Mede,** não salva o ponto.
4. Os pontos da seção transversal da mesma estaca devem ter diferentes códigos, com pelo menos um deles tendo o código do eixo. Por exemplo os códigos para pontos de seção transversal podem ser A, B, C, Eixo, D, E, F, na ordem das medições. Depois que o botão **Fecha** é apertado, o número da estaca muda automaticamente. Além disso, a aplicação usa automaticamente os mesmos códigos, mas na ordem oposta para a próxima estação (F, E, D, Eixo, C, B, A), porém podem ser modificados a critério do usuário.

Figura 6-27 Seção Transversal - Direta

Procurar Estação

A tarefa Procurar Estação é usada para a identificação da estação através do cálculo de distância da projeção da estação em relação ao eixo desde o início do traçado bem como o deslocamento da estação a partir do eixo do traçado.

1. Para iniciar o trabalho, selecione o menu **Medição->Procura Estação Station**.
2. Se necessário, defina a Ré. Aperte o botão **RÉ** e siga as instruções descritas em Definir Ré
3. Informe o traçado, o nome do ponto e a altura do prisma.

Figura 6-28. Procura Estação – Aba Medição.

4. Para calcular o resultado com um ponto existente, aperte o botão **PEst**.
5. Para computar o resultado com as coordenadas da posição atual sem salvar o ponto, aperte o botão **Est C**.
6. Para irradiar e salvar as coordenadas do ponto, e computar o resultado com este ponto, aperte o botão **Mede**.

Medição a Trena

Usando a tarefa *Medição Trena*, calcule o perímetro das estruturas tais como prédios que têm características perpendiculares. Isto é feito através de trena, tomando-se como base os pontos conhecidos que pertencem a um dos lados da estrutura (*linha de referência)*.

1. Para iniciar o trabalho, selecione o menu **Medição->Medição Trena**.
2. Na aba *Linha Ref* digite as informações sobre os dois pontos da linha de referência: os nomes e os códigos. Caso queira medir os pontos da linha de referência, aperte o botão **Mede** dos campos correspondentes.

Figura 6-29. Medição Trena – *aba Linha Ref*

3. Na aba *Med Trena* informe os parâmetros para realizar as medições: o nome e o código do ponto a ser medido, e a direção (esquerda ou direita da linha anterior) e a distância.

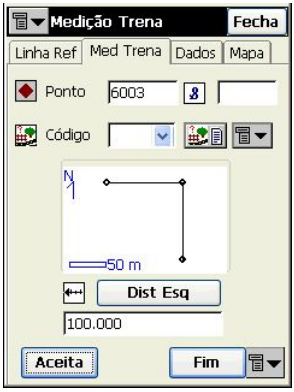


Figura 6-30. Medição Trena – aba Méd Trena

4. Para aplicar a distância gravada a linha do perímetro, aperte o botão **Aceita**.
5. O trabalho de Fechar o perímetro está disponível de duas maneiras:
   - Para conectar o primeiro e último ponto com uma linha, aperte **Fim** e selecione o item *Fecha Políg*.
   - Para calcular a diferença entre o último e o primeiro ponto, aperte **Fim** e selecione o item *Calc Fecham*.

Distancia e Desnível

A medição de Distancia e Desnível simula a medida da estação total a partir de um ponto irradiado à outro e salva o resultado no arquivo de Dados Brutos.

1. Para iniciar o trabalho, selecione o menu **Medição->Dist e Desnível**.
2. Digite os nomes dos pontos *Ponto Inicial* e *Ponto Final*,

bem como os códigos. Para medir o ponto, aperte o botão **Mede** do campo correspondente.

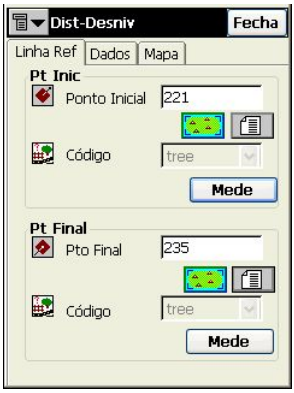


Figura 6-31. Distancia e Desnível – *aba Linha Ref*

3. O menu *Dados* exibe os resultado das medidas (a medida é executada quando o menu *Dados* é escolhido). O mesmo resultado é refletido na tela ***Dados ET*** , com o tipo *Dist-Desniv.*

Auto Topo

Esta função é ativada somente nos instrumentos Robóticos, e coleta os pontos por Tempo e Distância.

1. Para abrir a tela Auto Topo, selecione **Medição->Auto Topo** no modo Robótico.
2. Digite o nome do ponto, código e a altura do prisma.

Figura 6-32. Auto Topo

3. Para definir o método e o intervalo do Auto Topo, aperte o botão **Configs** e digite os valores desejados nos campos correspondentes na segunda tela ***Modo***. Aperte **Fim** para salvar as mudanças e retorne à tela ***Auto Topo***.
4. Aperte o botão **Inicio** e comece a mover (depois de apertr Start, o nome do botão muda para **Parar**).
5. Para salvar a posição atual, aperte o botão **Grava**.
6. Para enviar o comando "Busca Rápida" ou "Procura", o que fará com que a Estação Total procure o RC-2 (*), aperte o botão **Qlock**.
7. Para fazer com que o instrumento encontre o prisma, aperte o botão **Busca**.
8. Para encontrar o prisma ou "rastreá-lo", aperte o botão **Lock**.
9. Para girar a Estação Total Estação, aperte o botão **Girar** e digite os ângulos horizontal e vertical desejados, ou o ponto de referencia na tela ***Rotacionar***. Aperte **Gire** no campo correspondente para executar a rotação.
   Aperte **Fecha** para retornar à tela ***Auto Topo***.

Figura 6-33. Rotação

10. Para parar de rastrear o prisma e tomar o modo “Standby”, aperte **Parar**.

(*) RC-2 é um controlador remoto para comunicação ótica. Para obter instruções de como operar o RC-2, consulte o seu respectivo manual.

Scanning

Esta função é ativada somente nos instrumentos Robóticos, e coleta os pontos através de varredura de uma área definida por dois pontos, um no canto superior esquerdo e outro no canto inferior direito.

1. Para abrir a tela Scanning, selecione **Medição->Scanning** no modo Robótico.
2. Digite o nome e o código do ponto do **Canto Sup-Esq** e escolha a orientação para a varredura.

Figura 6-34. Scanning

3. O ponto pode ser selecionado do mapa ou da lista de pontos disponíveis. Para medir o ponto, pressione o botão **Mede**.
4. Pressione o botão **Prox** e especifique o ponto do **Canto Inf Direito**, bem como o espaçamento entre os pontos de varredura.

Figura 6-35. Scanning

5. Pressione **Inic** para iniciar a medição por varredura. A mensagem de confirmação, com a quantidade de pontos a serem coletados e a estimativa do tempo necessário para completar a varredura será mostrada na tela.
6. Pressione **OK** para iniciar a medição.

Locação

O processo de Locação tem como objetivo encontrar a posição (in loco) dos pontos projetados. O trabalho preliminar de locação para GPS e Estação Total é similar ao do trabalho de medição.

AVISO

No modo ET, o botão Pos Atual executa a medição e mostra as direções para o ponto desejado, enquanto que o botão Mede faz a medida e computa as coordenadas do ponto a ser locado.

Locação de Ponto

1. Selecione o menu **Locação->Pontos**. Na tela ***Locação Pto***, pressione o botão **Configs**.

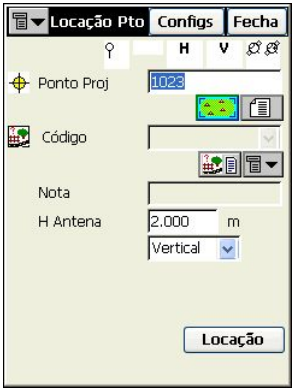


Figura 7-1. Locação do Ponto

2. Para o modo GPS+ : Na tela ***Parms Locs***, defina os parâmetros de Locação, como: tolerância da distância horizontal e direção de referência. Especifique como o nome do Ponto Locado e a Nota. Selecione o Tipo de solução. Caso queira retornar aos valores *default*, aperte o botão **Padrões**. Aperte **OK** para salvar os parâmetros.

Figura 7-2. Parâmetros de Locação - Modo GPS+

3. Para Estação Total: Defina a tolerância da distância horizontal e especifique como o nome do ponto locado e a Nota devem ser formados na tela ***Parms Locs.*** Selecione a maneira na qual a estação total deve ser virada em direção ao ponto de locação. Pressione o botão **Padrões** caso queira retornar aos valores *default*. Aperte **OK**. Para salvar os parâmetros.

Figura 7-3. Parâmetros de Locação - Modo ET

4. Selecione o ponto de locação da lista ou mapa, ou insira o nome manualmente. Especifique os parâmetros da antena, como: o valor da altura e o tipo (GPS+), ou a altura do prisma (ET). Verifique se há locação no modo PTL (Ponto à Linha). Aperte o botão **Locação** na tela ***Locação Pto***.

5. Para GPS+: Use a informação da tela ***Locação*** para encontrar o ponto alvo. Aperte **Grava** depois que a posição esteja suficientemente perto do ponto a ser locado. Aperte o botão **Prox Pt** para carregar o próximo ponto a ser locado.

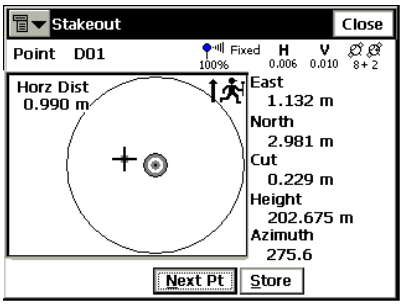


Figura 7-4. Locação

6. Para o ET: Colime o prisma. Na tela ***Locação***, use o botão **Pos Atual** para medir o ponto atual e mostrar a sua posição em relação ao ponto a ser locado. O botão **Mede** deve ser pressionado uma vez que a posição atual esteja perto suficiente do ponto de locação. Pressionando o botão **Mede** será realizada a medição e as coordenadas guardadas serão guardadas no arquivo. Aperte o botão **Prox Pt** para locar o próximo ponto da lista.

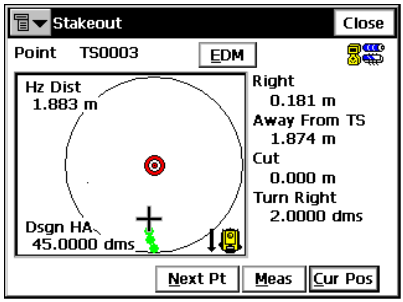


Figura 7-5. Locação

Locação Ponto em Direção

A tarefa de locação de Ponto em Direção deve ser executada quando a localização do ponto desejado for desconhecida, mas que possa ser computada com deslocamentos de ângulo e distância a partir de um ponto conhecido.

1. Para executar a locação do Ponto em Direção, selecione **Locação->Ponto na Direção**
2. Na tela ***Ponto na Direção*** entre com o nome do ponto de partida (ponto conhecido), o azimute para o ponto ou a direção em relação a outro ponto conhecido, a abertura do ângulo a partir da referencia, a distância ao longo do ângulo de abertura, o desnível, e os parâmetros de antena (para o modo GPS), ou a altura do prisma (para o modo TS). O nome do ponto de locação deve ser escrito no campo *Gravar Pt*. Aperte o botão **Locação**.

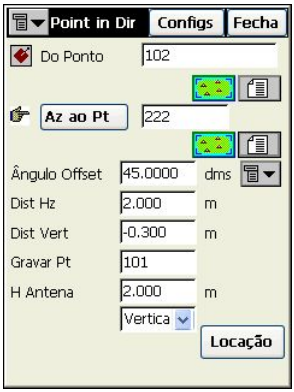


Figura 7-6. Locação Ponto na Direção

3. Aperte o botão **Configs** e especifique os parâmetros de Locação conforme descrito na página 7-1.

4. Para GPS+: Use a informação na tela ***Locação*** para encontrar o alvo. Aperte **Gravar** uma vez que a posição esteja perto suficiente do desejado.

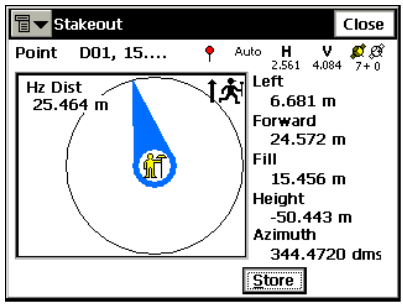


Figura 7-7. Locação Ponto na Direção

5. Para ET: Colime o prisma. Na tela ***Locação*** pressione o botão **Pos Atual** para verificar a posição. Uma vez que a posição esteja perto o suficiente do desejado, pressione **Mede** para armazenar as coordenadas.

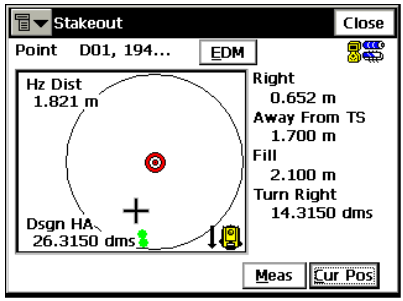


Figura 7-8. Locação Ponto na Direção

Locação Lista de Pontos

1. Para locar pontos de uma lista, selecione **Locação->Lista de Pontos**.
2. Na tela ***Lista de Pontos*** selecione uma lista de pontos pré-existente, coloque os parâmetros de antena (para o modo GPS): ponto de referência da altura da antena (ARP) acima da marca e do tipo, ou a altura do prisma (para o modo TS). Para executar da locação, iniciando do fim da Lista de Ponto, marque o campo *Ordem Inversa*. Também pode usar os botões de setas para modificar a ordem da locação. Pressione o botão **Locação**.

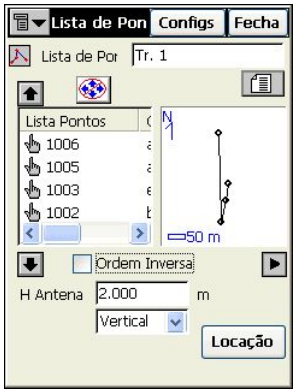


Figura 7-9. Locação Lista de Pontos

3. Aperte o botão **Configs** e especifique os parâmetros de Locação conforme descrito na página 7-1
4. Para o GPS+: Use a informação da tela ***Locação*** para encontrar o alvo. Pressione **Grava** depois que a posição estiver perto suficiente do ponto. Para mover ao próximo ponto, pressione o botão **Prox Pt.**

5. Para ET: Colime o prisma. Na tela ***Locação*** pressione o botão **Pos Atual** para verificar a posição. Uma vez que a posição esteja perto suficiente do desejado, pressione **Mede** para memorizá-lo. Para mover ao próximo ponto, pressione o botão **Prox Pt**.
6. Para locar uma outra Lista de Ponto, pressione **Fecha**, retorne para a tela ***Lista de Pontos*** e selecione uma outra lista de pontos.

Locação de Linhas

1. Para locar pontos sobre a linha, selecione **Locação->Linhas**.
2. Na tela ***Linhas*** , especifique a linha de referência escolhendo o ponto de partida e o ponto final ou o azimute. Se for escolhido o ponto final, selecione se os pontos de locação têm a mesma elevação do ponto de partida ou se as elevações devem ser computadas por interpolação linear (usando as elevações do ponto de partida e do ponto final). Além disso, especifique os parâmetros da antena (para GPS+), ou a altura do prisma (para ET). Aperte o botão **Locação.**

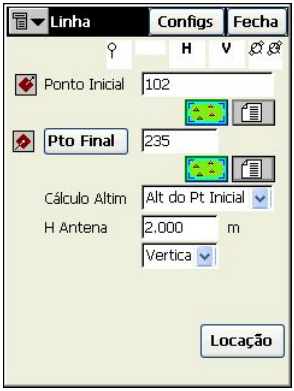


Figura 7-10. Locação de Linha

3. Na tela ***Linha***, aperte o botão **Configs** e especifique os parâmetros de Locação conforme página 7-1.
4. Para GPS+: Use a informação da tela ***Linha*** para encontrar a linha alvo. Aperte **Gravar** depois que o ponto estiver perto suficiente da linha e na distância desejada do ponto de partida.

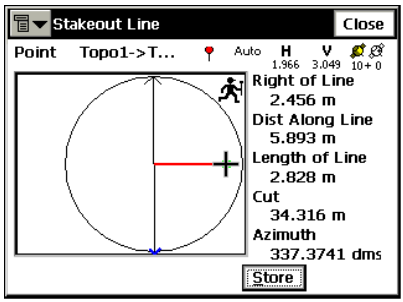


Figure 7-11. Locação de Linha

5. Para ET: Colime o prisma. Na tela ***Linha*** pressione o botão **Pos Atual** para verificar a posição. Uma vez que a posição esteja perto suficiente da linha e na distância desejada do ponto de partida, pressione **Mede** para memorizá-lo.

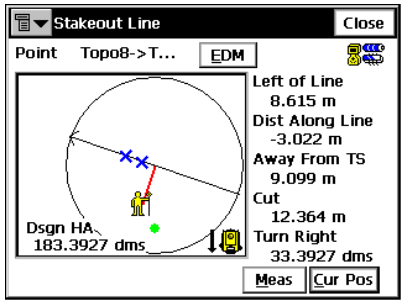


Figura 7-12. Locação de Linha

6. Pressione o botão **Fecha** para retornar para a primeira tela ***Linha***. Informe os parâmetros para a próxima linha de referência.

Locação de Linha e Offset

Quando os pontos desejados estão em intervalos regulares sobre a linha paralela à linha conhecida, e está a uma distância horizontal e vertical conhecida, a tarefa de Locação de Linha e Offset deve ser executada.

1. Selecione o menu **Locação->Linha&Ofst**.
2. Na tela ***Linha&Ofst*** coloque a direção da linha, o tipo de cálculo de elevação para o ponto de locação (o ponto de locação terá a mesma elevação do ponto de partida da linha, ou será computado através da interpolação linear usando a elevação do ponto de partida e do ponto final da linha), o número de subdivisões da linha (se um ponto final é especificado) e a estaca de partida (estaqueamento) da linha. Pressione **Prox**.

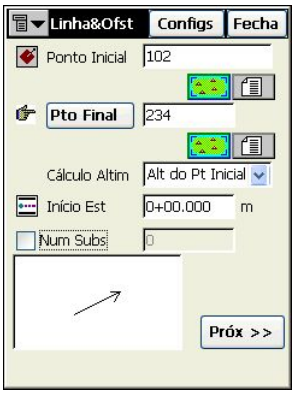


Figura 7-13. Locação Linha e Offset

3. Na tela ***Est& Ofsts,*** coloque a estaca ao longo da linha que está sendo demarcada, o intervalo entre as estacas, o deslocamento (direita ou esquerda) em relação a linha, o desnível, a altura e o tipo da altura da antena (para o modo GPS), ou a altura do prisma (para o modo ET). Se o número de subdivisões foi selecionado, o intervalo da estaca é automaticamente computado, e não pode ser mudado.

Figura 7-14. Locação.

4. Pressione o botão **Configs** e especifique os parâmetros de Locação conforme descrito na página 7-1.

5. Para GPS+: Use a informação da tela ***Locação*** para encontrar o alvo. Pressione **Grava** depois que a posição estiver perto suficiente do desejado. Pressione o botão **ProxEst** para avançar a estaca pelo intervalo especificado.

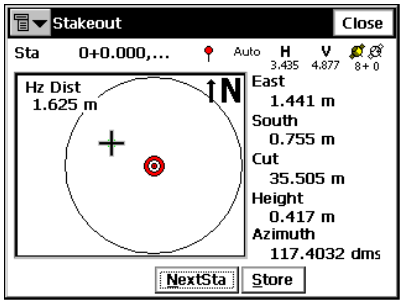


Figura7-15. Locação

6. Para o ET: Colime o prisma. Na tela ***Locação*** pressione o botão **PosAtual** para medir o alvo. Uma vez que a posição esteja perto suficiente do desejado, pressione **Mede** para memorizá-lo. Pressione o botão **ProxEst** para avançar a próxima estaca por intervalo especificado.

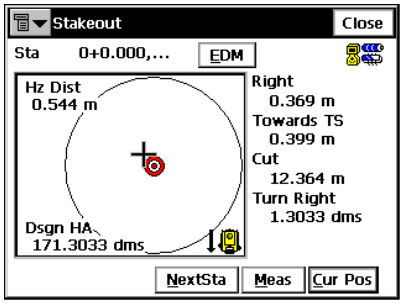


Figura 7-16. Locação

7. Pressione o botão **Fecha** para retornar à tela ***Est&Ofst***. Coloque os novos deslocamentos ou estaca.

Locação Intersecção e Offset

Quando o ponto desejado é a intersecção de duas linhas, as quais são paralelas a duas outras linhas e em distâncias horizontais conhecidas destas, a tarefa de Locação Intersecção e Offset deve ser executada.

1. Para Locação Intersecção e Offset, selecione o menu **Locação-> Interseção & Offsets**.
2. Na tela ***2Linh&Ofst*** o ponto de partida e azimute para o primeiro conhecido pode ser definido. O deslocamento horizontal para a primeira linha paralela é também especificado. Aperte **Prox**.

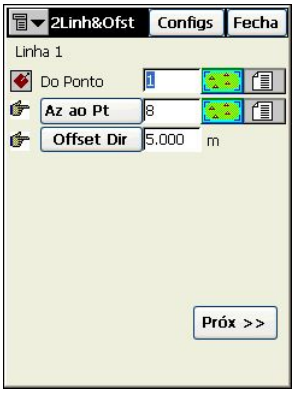


Figura 7-17. Intersecção & Offset – Linha 1

3. A Segunda tela define a outra linha (Linha 2) usando um ponto e um azimute para definir o deslocamento horizontal para a segunda linha paralela.

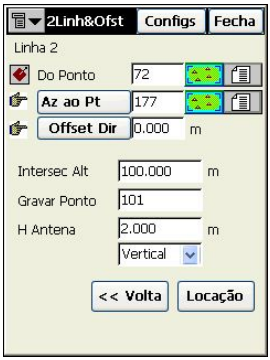


Figura 7-18. Intersecção e Offset – Linha 2

A elevação e o nome do ponto de intersecção destas duas linhas paralelas (ponto de locação) devem ser especificados, bem como a altura e do tipo da antena (para o modo GPS), ou da altura do prisma (para o modo ET).

4. Pressione o botão **Configs** e especifique parâmetros Locação conforme descrito na página 7-1.
5. Para iniciar a locação pressione o botão **Locação**.
6. Para o GPS+: Use a informação na tela ***Locação*** para encontrar o alvo. Pressione **Grava** depois que o alvo estiver perto suficiente do ponto desejado.

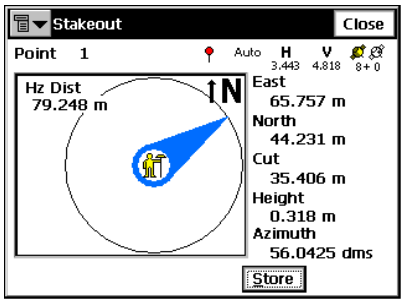


Figura 7-19. Locação

7. Para ET: Colime o prisma. Na tela ***Locação*** aperte o botão **PosAtual** para verificar a posição. Uma vez que a posição esteja perto suficiente do ponto desejado, aperte **Mede** para memorizá-lo.

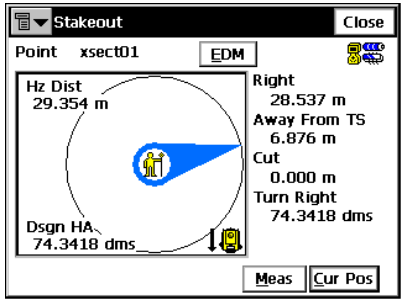


Figura 7-20. Locação.

8. Aperte o botão **Close** para retornar à primeira tela ***Locação Line***. Coloque parâmetros da próxima linha de referência.

Locação Curva e Offset

Quando os pontos desejados estão em intervalos regulares ou em uma curva que seja paralela a uma curva conhecida, e está a uma distância horizontal e vertical conhecida, a tarefa de Locação Curva e Offset deve ser executada.

1. Para Locação Curva e Deslocamentos, selecione **Locação->Curva & Offsets**.
2. Na tela **Curva & Offsets** ajuste os parâmetros da curva conhecida: O Ponto da Curva (o ponto de partida da curva), o azimute do tangente da curva no ponto PC, os parâmetros do raio da curva, o parâmetro do comprimento da curva, o sentido da curva, e a estaca de partida. Aperte **Prox**.

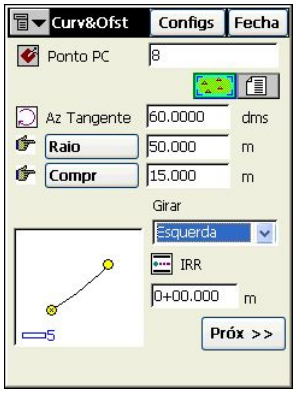


Figura 7-21. Locação Curva e Offset

3. Na tela ***Est&Ofst***, coloque a estaca ao longo da curva a ser locada, o intervalo entre estacas, o deslocamento à direita ou à esquerda do ponto de locação, o desnível, a altura e o tipo da altura da antena (para o modo GPS), ou a altura do prisma (para o modo ET).

Figura 7-22. Estaca e Offset

4. Aperte o botão **Configs** e especifique parâmetros Locação conforme descrito na página 7-1.

5. Pressione o botão **Locação** e execute a locação conforme descrito na página 7-10.

Locação Espiral e Offset

Quando os pontos desejados estão em intervalos regulares ou em uma curva que seja paralela a uma curva conhecida, e está a uma distância horizontal e vertical conhecida, a tarefa de Locação Curva e Deslocamento deve ser executada.

1. Para Locação Espiral e Deslocamento, selecione o menu **Locação->Espiral & Offset**.
2. Na tela ***Espiral&Ofst*** coloque parâmetros da espiral a ser locada: o ponto de partida da espiral, o azimute da Tangente da curva no ponto PC, o parâmetro do raio da espiral, o parâmetro do comprimento da espiral, o sentido e o movimento do espiral e a estaca de partida (estaqueamento) da linha. Os sentidos são: *TS -> SC* (Espiral Tangente ->Círculo Espiral), que é um novo espiral para o círculo interno, e *CS -> ST* (Círculo Espiral ->Espiral Tangente), que é a saída da espiral do círculo para a Tangente. Aperte **Prox**.

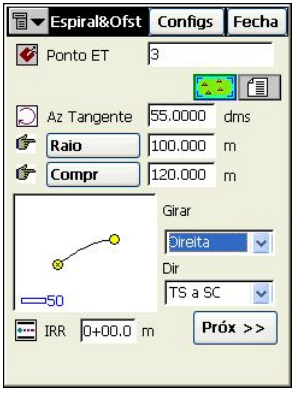


Figura 7-23. Locação Espiral & Offset

3. Na tela ***Est&Ofst*** coloque a estação ao longo da espiral que está sendo locada, o intervalo entre as estacas, o deslocamento à direita ou à esquerda do ponto de locação em relação à espiral, o desnível, a altura e o tipo da altura da antena (para o modo GPS), ou a altura do prisma (para o modo ET).

Figura 7-24. Estação e Offset

4. Aperte o botão **Configs** e especifique os parâmetros Locação conforme descrito na página 7-1.
5. Aperte o botão Locação e execute a locação conforme descrito na página 7-10.

Locação Vias

1. Para locar pontos numa via, e também os bordos, selecione o menu **Locação->Vias**.
2. Na tela ***Locação Vias*** coloque o traçado a ser locado, a estaca de partida, a altura e o tipo de altura da antena (para o modo GPS), ou a altura do prisma (para o modo TS). Se os pontos de transição (pontos onde há mudança nos elementos horizontais do traçado) forem locados, marque o campo apropriado. Pressione **Prox**.

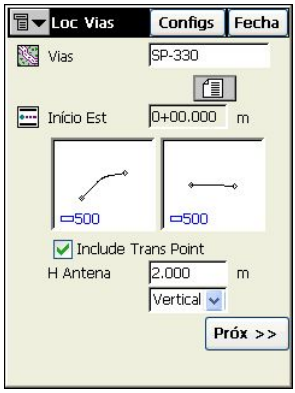


Figura 7-25. Locação Vias

3. Na tela ***Locação Vias*** defina os offsets, a partir do eixo, dos pontos a serem locados.

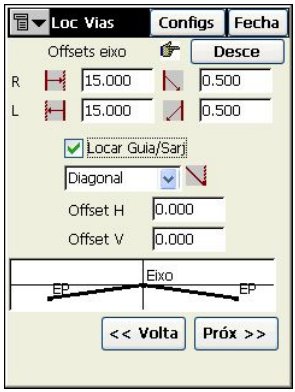


Figura 7-26. Locação Vias

4. Na tela ***Locação Via,*** coloque as propriedades da seção-tipo da estaca a ser locada, o intervalo entre as estacas, o código do ponto do segmento atual (a seção-tipo é compreendido de vários segmentos), o deslocamento horizontal do ponto de segmento atual, o desnível do ponto de segmento atual, e selecione a linha de referência para os offsets pressionando o botão **Offs Superf/ Offs Plano**.

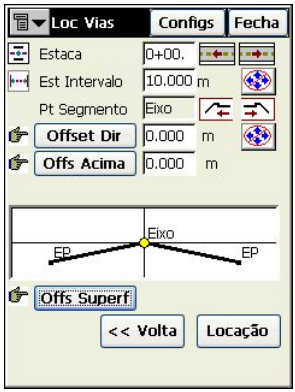


Figura 7-27. Locação Vias

4. Pressione o botão **Configs** e especifique os parâmetros de Locação conforme descrito na página 7-1
5. Pressione o botão **Locação**.
6. Para GPS+: Use a informação da tela ***Locação*** para encontrar o alvo. Pressione **Grava** depois que a posição estiver perto suficiente do desejado. Pressione o botão **ProxEst** para avançar à próxima estaca.

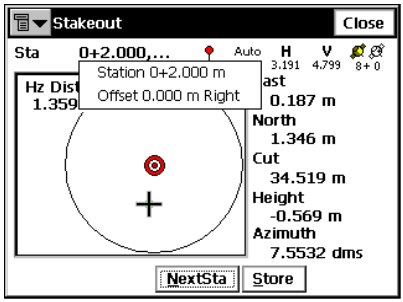


Figura 7-28. Locação

7. Para o ET: Colime o prisma. Na tela ***Locação*** pressione o botão **PosAtual** para medir o alvo. Uma vez que a posição esteja perto suficiente do desejado, aperte **Mede** para memorizá-lo. Aperte o botão **ProxEst** para avançar à próxima estaca.

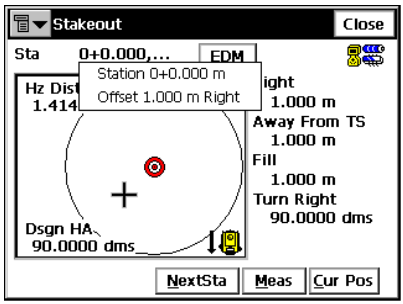


Figura 7-29. Locação Vias.

8. Pressione o botão **Fecha** para retornar à tela ***Locação Vias*** . Entre com o novo Offset ou estaca.

Locação Talude

1. Para locar o talude da via, selecione o menu **Locação->Talude**.
2. Na tela ***Locação Talude*** selecione um traçado, a estaca locação, a altura e o tipo da altura da antena (para o modo GPS), ou a altura do prisma (para o modo ET). Aperte **Prox**.

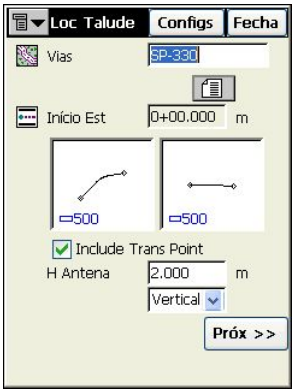


Figura 7-30. Locação Talude

3. Na tela ***Locação Talude*** defina as coloque as propriedades da seção-tipo da estaca a ser locada, o intervalo entre as estacas de estação, o ponto inicial do talude (ponto de rotação do talude que define o corte ou o aterro) e os parâmetros do talude Corte/Aterro e o ponto de interseção. (o ponto onde o talude intercepta o terreno)

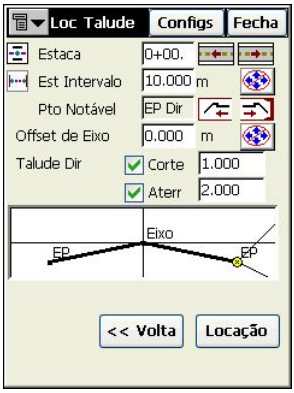


Figura 7-31. Locação Talude

4. Pressione o botão **Configs** e especifique os parâmetros conforme descrito na página 7-1. Pressione ***Locação.***

5. Para GPS+: Use a informação na tela ***Agarrar Ponto*** para encontrar o alvo. Pressione **Grava** depois que a posição estiver perto suficiente do desejado. Pressione o botão **ProxEst** para avançar à próxima estaca.

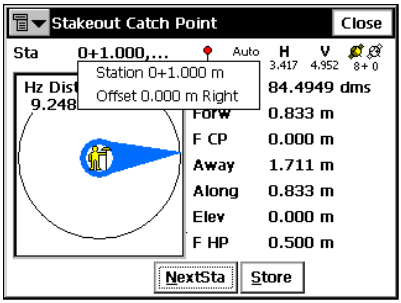


Figura 7-32. Locação Offset

6. Para o ET: Colime o prisma. Na tela ***Agarrar Ponto*** pressione o botão **PosAtual** para medir o alvo. Uma vez que a posição esteja perto suficiente do desejado, pressione **Mede** para memorizá-lo. Pressione o botão **ProxEst** para avançar à próxima estaca.

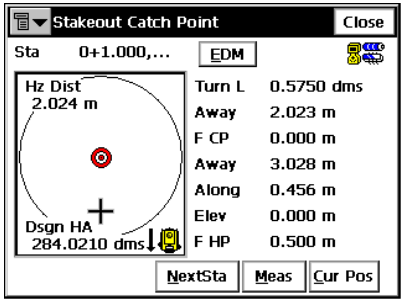


Figura 7-33. Locação Offset

7. Aperte o botão **Fecha** para retornar à tela ***Locação Talude***. Coloque os novos deslocamentos, ponto de início do talude ou a estaca.

Locação Vias Tempo Real

1. Para locar pontos sobre a Via, bem como os bordos, selecione o menu **Locação->Vias-> Vias Tempo Real.**

2. Na tela ***Locação Vias***, coloque o traçado a ser locado, a estaca de partida, a altura e o tipo de altura da antena (para o modo GPS), ou a altura do prisma (para o modo TS). Se os pontos de transição (pontos onde há mudança nos elementos horizontais do traçado) forem locados, marque o campo apropriado. Pressione **Prox**.

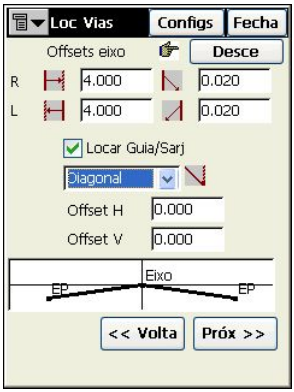


Figura 7-34. Locação Vias

3. Na tela ***Locação Vias***, defina os deslocamentos, a partir do eixo, dos pontos a serem locados e pressione **Prox**. Informe os dados de talude de corte e de aterro.

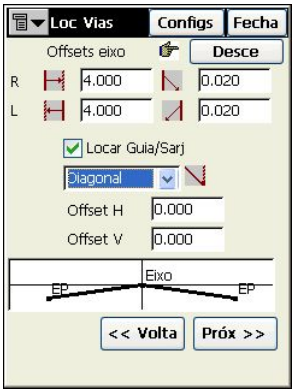


Figura 7-35. Locação Vias

4. Pressione ***Locação*** e na tela ***Nome Pt Inic***, informe o nome do ponto inicial e pressione **OK**.
5. Para GPS+: Use a informação da tela ***Locação*** para encontrar o alvo. Pressione **Grava** depois que a posição estiver perto suficiente do desejado. Pressione o botão **ProxEst** para avançar à próxima estaca.

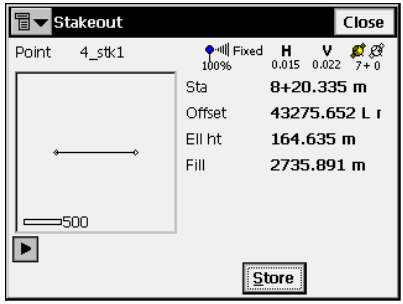


Figura 7-36. Locação

6. Para o ET: Colime o prisma. Na tela ***Locação*** pressione o botão **PosAtual** para medir o alvo. Uma vez que a posição esteja perto suficiente do desejado, aperte **Mede** para memorizá-lo. Aperte o botão **ProxEst** para avançar à próxima estaca.

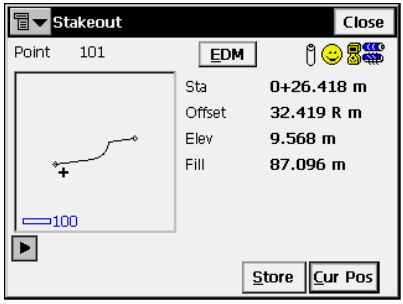


Figura 7-37. Locação

Locação MDT

1. Para locar um Modelo Digital do terreno, selecione o menu **Locação->MDT.** Na tela ***Locação MDT***, pressione o botão de lista para selecionar um arquivo TN3 que contem o MDT desejado.

Figura 7-38. Seleção do MDT

Defina a altura e o tipo de altura da antena (para o modo GPS), ou a altura do prisma (para o modo TS) e pressione ***Locação***.

2. Na tela ***Locação MDT***, selecione *Usa Traçado* para utilizar as informações de Estaca e Offset enquanto se realiza a locação. Selecione *Criar TIN* (TN3) para criar um modelo de Corte/Aterro dos pontos locados. Pressione **Locação**.

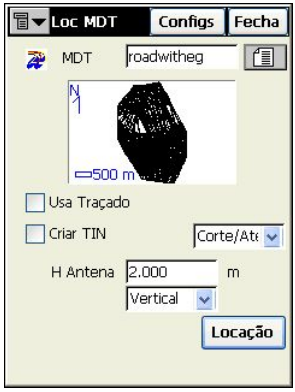


Figura 7-39. Locação MDT

3. Na tela ***Nome Pt Inic***, informe o nome do ponto inicial e pressione **OK**.

4. Para GPS+: Use a informação da tela ***Locação*** para encontrar o alvo. Pressione **Grava** depois que a posição estiver perto suficiente do desejado. Pressione o botão **ProxEst** para avançar à próxima estaca.

Figura 7-40. Locação MDT

5. Para o ET: Colime o prisma. Na tela ***Locação*** pressione o botão **PosAtual** para medir o alvo. Uma vez que a posição esteja perto suficiente do desejado, aperte **Mede** para memorizá-lo. Aperte o botão **ProxEst** para avançar à próxima estaca.

Locação Cadeia de Códigos

1. Para locar pontos com cadeia de códigos, selecione o menu **Locação->Cadeia de Códigos.** Na tela ***Cadeia Cod***, pressione o botão Configs e especifique os parâmetros de Locação descritos na página 7-1..

Figura 7-41. Cadeia de Códigos

2. Na tela ***Cadeia Cod***, selecione um código da lista e marque as cadeias necessárias (Figura 7-41). Para ver as cadeias, marque o item Cadeia constante do menu bitmap. Especifique os parâmetros da antena, como: a sua altura e o tipo (GPS+), ou a altura de prisma (ET). Pressione **Locação**.
3. Para GPS+: Use a informação da tela ***Locação*** para encontrar o alvo. Pressione **Grava** depois que a posição estiver perto suficiente do desejado. Pressione o botão **ProxEst** para avançar à próxima estaca.
4. Para o ET: Colime o prisma. Na tela ***Locação*** pressione o botão **PosAtual** para medir o alvo. Uma vez que a posição esteja perto suficiente do desejado. O botão **Mede** deve ser pressionado quando a posição atual está suficientemente próxima do ponto desejado. Pressionando o botão Mede, será realizada uma medição e suas coordenadas serão armazenadas ao ponto. Pressione o botão **ProxEst** para locar o próximo ponto.
5. pressione o botão **Fecha** para retornar à tela ***Cadeia de Códigos***.

COGO

Azimute - Distancia

A tarefa ***Az –Dist*** calcula o azimute e distância entre dois pontos conhecidos.

1. Selecione os pontos para a tarefa a partir do mapa ou da lista.

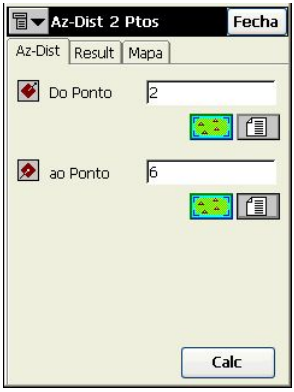


Figura 8-1. Azimute e Distância de Dois Pontos

2. Pressione o botão **Calc**. O resultado do cálculo será mostrado na opção *Result*. A opção *Mapa* mostra os resultados graficamente.

Az-Dist da Lista de Pontos

A tarefa ***Az-Dist da Lista de Pontos*** calcula o azimute e distancia para todos os pontos da lista a partir de um ponto conhecido.

1. Selecione um ponto e uma lista de pontos.

Figura 8-2. Az/Dist da Lista de Pontos

2. Pressione a tecla **Calc**. O resultado do cálculo será exibido na opção *Result*. A opção *Mapa* mostra os resultados graficamente.

Interseção

A ***Interseção*** calcula o ponto de intersecção de duas retas formadas por dois pontos conhecidos e os respectivos azimutes e distância.

1. Selecione os pontos para a tarefa a partir do mapa ou a partir da lista.

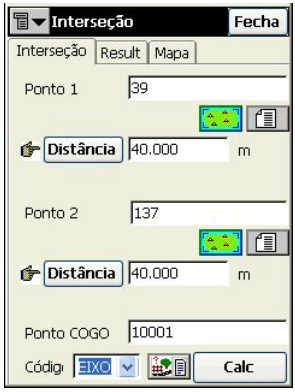


Figura 8-3. Interseção

2. Informe os valores pressionando os botões correspondentes a **Distancia/Azimute/Az ao Pt** .
3. Digite o nome e código do primeiro ponto da intersecção resultante.
4. Pressione o botão **Calc**. O resultado do cálculo será exibido na tela do menu *Result*. O botão **Salvar** do menu *Results* deve ser pressionado para salvar os pontos calculados. O menu *Mapa* mostra os resultados graficamente.

Ponto a Linha

A tarefa ***Az-Dist Ponto a Linha*** calcula o deslocamento horizontal de um ponto em relação a uma linha conhecida. A estação ao longo da linha onde a perpendicular passa pelo ponto, e a elevação desta estação também é computada.

1. Selecione o nome do ponto, e estabeleça a linha através do seu ponto de início, azimute e estaca inicial.

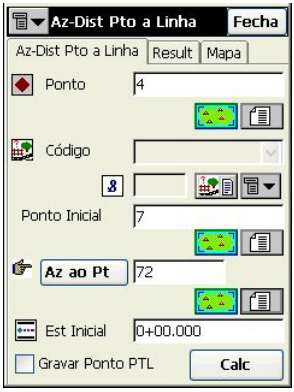


Figura 8-4. Az-Dist Ponto a Linha

2. Pressione o botão **Calc**. O resultado do cálculo será exibido no menu *Result*. O menu *Mapa* mostra os resultados graficamente.

Ponto e Azimute-Distancia

A tarefa ***Point e Az-Dist*** calcula as coordenadas do ponto, usando um ponto conhecido e o azimute e a distancia.

1. Digite o nome do ponto de origem (ponto conhecido), o azimute estabelecido pelo valor ou como orientação para um outro ponto conhecido, o ângulo horizontal a partir da referencia azimute, o deslocamento de distância ao longo da linha e o desnível. Além disso, selecione um nome e um código para o ponto a ser calculado.

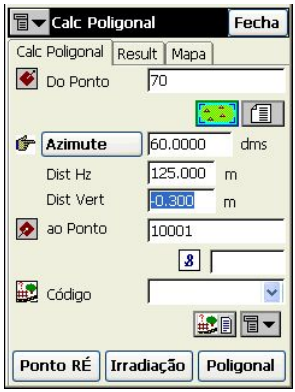


Figura 8-5. Ponto e Az-Dist

2. Pressione o botão **Calc**. O resultado do cálculo será exibido na opção *Result*. O botão **Salvar** da página *Result* deve ser pressionado para salvar o ponto calculado. A opção *Mapa* mostra os resultados graficamente.

Cálculo de Coordenadas

Esta função é usada para calcular as coordenadas de uma poligonal ou pontos irradiados com base na distancia horizontal e vertical na direção definida por um azimute ou ângulos de deflexão à direita ou à esquerda.

Selecione os dados iniciais para a tarefa de transporte e o nome/código do ponto a ser calculado. Os dados iniciais incluem o ponto de início, o azimute para o ponto a ser calculado e as distâncias vertical e horizontal. O azimute pode ser informado diretamente ou pode ser computado a partir dos ângulos direito ou esquerdo, ou ainda, da deflexão em relação ao ponto Ré a ser informado com a ajuda do botão do **Ponto RÉ.**

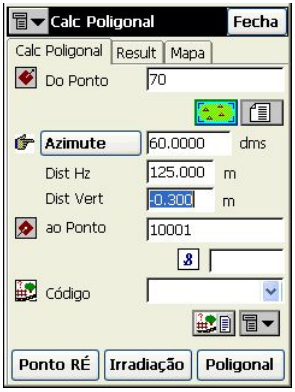


Figura 8-6. Cálculo de Coordenadas

- Para calcular as coordenadas do ponto sem mudar o ponto de origem, pressione o botão **Irradiação**. O nome o ponto é incrementado em uma unidade.
- Para calcular as coordenadas do ponto, mudando o ponto de origem, pressione o botão **Poligonal**. Após salvar os dados, o ponto calculado passará a ser o ponto de origem.

Soluções de Curvas

Uma Curva é parte de um círculo e assim pode ser descrita através do ponto de centro, do valor do raio e dos pontos de início e fim do círculo, também chamada de PC (Ponto de Curva) e PT (Ponto de Tangência). Usando estes valores, encontre outros parâmetros de Curva.

Solução de Curva

A tarefa de Solução de Curva COGO calcula o conjunto total de parâmetros para qualquer curva, dando a cada uma os parâmetros de curvatura e do desenvolvimento.

1. Selecione os parâmetros de curvatura como: (Raio, Corda Deg, or Curva Deg), o desenvolvimento da curva (Comprimento, Corda, Tangente, Bissetriz, Externo ou Delta) e o sentido da curva.

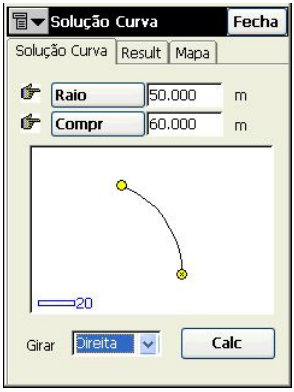


Figura 8-7. Solução de Curva.

2. Pressione o botão **Calc**. O resultado do cálculo será exibido na opção *Result*. O menu *Mapa* mostra os resultados graficamente.

PI e Tangentes

A tarefa PI & Tangentes calcula o PC, o PT, e o Centro de uma Curva a partir do ponto de interseção (PI), do raio, e dos azimutes a partir do ponto PI para os pontos PC e PT respectivamente.

1. Selecione os dados iniciais para a tarefa e os nomes e códigos para os pontos a serem calculados.

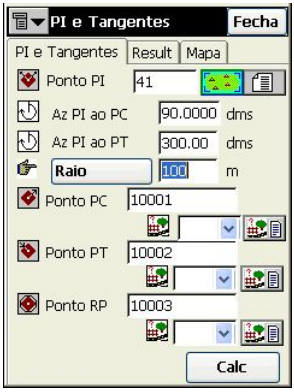


Figura 8-8. PI & Tangentes

2. Pressione o botão **Calc**. O resultado de cálculo será exibido na opção *Result*. O botão **Salvar** da página *Result* deve ser apertada para salvar os pontos. O menu *Mapa* mostra os resultados graficamente.

Curva por Três Pontos

A tarefa *Curva por Três Pontos* define a curva usando três pontos: os pontos PC e PT, e o Centro, ou qualquer outro ponto na curva. Se os pontos da curva forem definidos, então o Centro será calculado, e poderá ser salvo.

1. Selecione os dados iniciais para a tarefa. A tela muda de aparência dependendo do primeiro ponto escolhido. Selecione o nome e o código para o Centro, se aplicável.

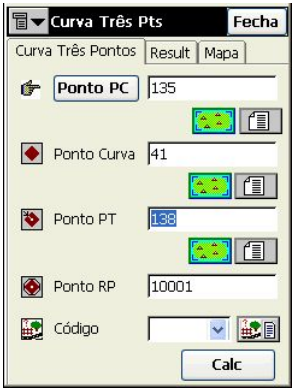


Figura 8-9. Curva por Três Pontos

2. Pressione o botão **Calc**. O resultado do cálculo será exibido na opção *Result*. O botão **Save** da página *Result* deve ser apertado para salvar o ponto. O menu *Mapa* mostra os resultados graficamente.

Raio e Pontos

A tarefa Raio & Pontos define a curva usando o PC, o PT e o Raio, e calcula as coordenadas do Centro.

1. Selecione os dados iniciais para a tarefa, como: pontos de curva, o raio, o sentido da curva e ainda, deve-se considerar se a curva é menor que 180 graus (peqeuna) ou maior que 180 graus(grande). Além disso, digite o nome e código do Centro a ser calculado.

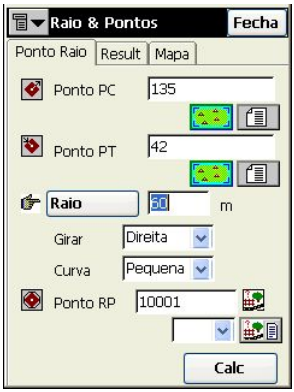


Figura 8-10. Raio & Pontos

2. Aperte o botão **Calc**. O resultado do cálculo será exibido na opção *Result*. O botão **Save** da página *Result* deve ser apertado para salvar o ponto. O menu *Mapa* mostra os resultados graficamente.

Área

A tarefa Área calcula a área de um polígono

1. Selecionar uma lista de pontos que contém as coordenadas dos vértices do polígono. Use as teclas de setas para mudar a ordem dos pontos para formar um polígono.

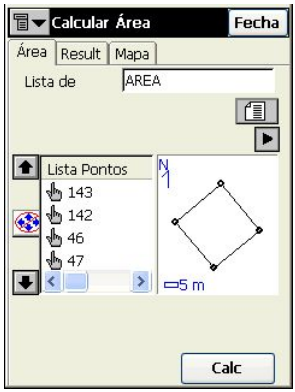


Figura 8-11. Área

2. Pressione o botão **Calc**. O resultado do cálculo será exibido na opção *Result*. O menu *Mapa* mostra os resultados graficamente.

Área Conhecida

As tarefas de Áreas Conhecidas calculam as coordenadas de um ponto ou pontos que, depois de adicionado a Lista de Pontos, forma um polígono de área conhecida. Há dois métodos: Vértice e Linha.

Área Conhecida - Vértice

O método Vértice calcula as coordenadas de um ponto que encontra as seguintes condições:

- Está localizado num azimute conhecido a partir do primeiro ponto da Lista de Pontos;
- Quando adicionado à Lista de Pontos entre o primeiro e o último ponto, um polígono de área conhecida será formado.

1. Selecione a lista de pontos, use as tecla de seta para mudar a ordem conforme desejado e aperte a tecla **Prox**.

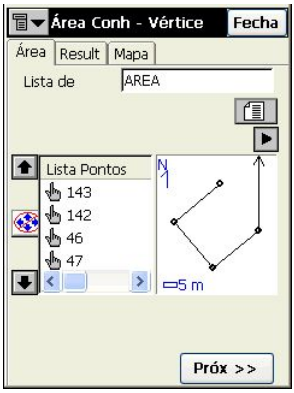


Figura 8-12. Área Conhecida -Vértice

2. Na Segunda tela, selecione o azimute conhecido a partir do primeiro ponto na lista, onde o ponto de engate está localizado, a área conhecida, e o nome e código do ponto resultante.

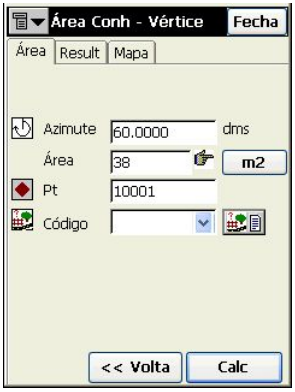


Figura 8-13. Área Conhecida - Vértice

3. Pressione o botão **Calc**. O resultado do cálculo será exibido na opção *Results*. O botão **Salvar** da página *Results* deve ser apertado para salvar o ponto. O menu *Mapa* mostra os resultados graficamente..

Área Conhecida - Linha

O método Linha calcula as coordenadas de dois pontos que satisfazem as seguintes condições:

- são alocadas em azimutes conhecidos, a partir de dois pontos conhecidos.
- o azimute da linha formado por estes dois pontos é conhecido.
- Junto com outros dois pontos conhecidos, estes formam um quadrilátero de área conhecida.

1. Selecione os dados iniciais para a tarefa: os pontos de início e de término, os azimutes a partir dos pontos, o azimute de referência, o valor da área, e os nomes e códigos dos pontos resultantes.

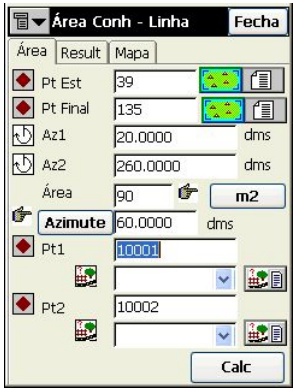


Figura 8-14. Área Conhecida - Linha

2. Pressione o botão **Calc**. O resultado do cálculo será exibido na opção *Results*. O botão **Salvar** da página *Results* deve ser apertado para salvar os pontos. O menu *Mapa* mostra os resultados graficamente.

Transformações

O processo de transformações inclui três tarefas: *Rotação, Translaçào* e *Escala*.

Rotação

A tarefa de ***Rotação*** gira os pontos selecionados ao redor de um ponto específico.

1. Selecione os pontos para a tarefa. No campo *Select points* aperte o botão **Intervalo** e defina o intervalo dos pontos através dos seus nomes, ou selecione pontos a partir do mapa ou da lista.

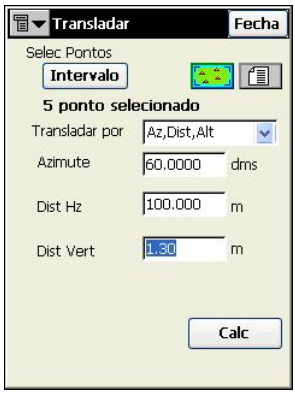


Figura 8-15. Rotação

2. Defina o Ponto de Rotação (o ponto do centro da rotação).
3. Especifique se o ângulo de rotação será informado diretamente na opção **Ang. Rotação**, ou através da diferença dos azimutes novo e velho (opção Antigo Azimute ou Novo Azimute).
4. Pressione o botão **Calc** para rotacinar os pontos selecionados.

Translação

A tarefa ***Translação*** move um grupo de pontos de forma conjunta.

1. Selecione os pontos para a tarefa. No campo S*elec Pontos* pressione a tecla **Por Interv** e defina o intervalo dos pontos através dos seus nomes, ou selecione pontos a partir do mapa ou da lista.

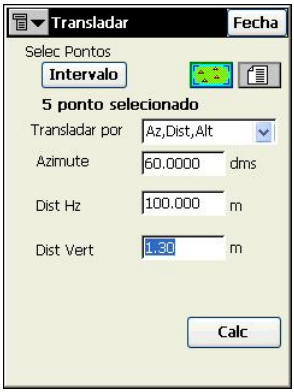


Figura 8-16. Translação

2. Defina o método de translação usando o campo *Transladar por,* para Coords/Pts ou Az,Dist,Alt.

   - Quando o método *Coords/Pts* é selecionado, significa que todos os pontos selecionados serão movidos na mesma direção e distância, a partir dos dados a serem informados nos campos: **De Pt (De Crd)** e **Ao Pt (A Crd)**. No primeiro caso, defina somente o nome do ponto. No segundo caso, as coordenadas e cotas do destino.

   - O método *Az,Dist,Alt* significa que todos os pontos selecionados movem numa direção e distancia especificada. Estes parâmetros são definidos através de campos *Azimute*, *Dis Horiz*, e *Dist Vert*.

3. Pressione o botão **Calc** para alcançar o resultado.

Escala

A tarefa ***Escala*** calcula o fator de escala de um conjunto de pontos relativos ao Ponto de Base.

1. Selecione os pontos para a tarefa. No campo S*elec Pontos* aperte a tecla **Por Interv** e defina o intervalo dos pontos através dos seus nomes, ou selecione pontos a partir do mapa ou da lista.

Figura 8-17. Escala

2. Defina o nome do Ponto Base.
3. Informe o Fator Escala.
4. Marque o campo *Escala Altimetria* caso queira considerar o fator de escala também para a altimetria.
5. Aperte o botão **Calc** para obter o resultado.

Notas:

Operação mmGPS

Em caso de perda de um ponto, a operação de interseção inversa pode ser realizada para determinar os dados de um ponto desconhecido, baseado na medição de 3 ou mais pontos. O mecanismo de auto-nivelamento deve ser medido, bem como a calibração do transmissor para garantir a rampa correta.

NOTICE *AVISO*

Para as seguintes operações requere que o transmissor e o sensor já estejam configurados conforme foi visto no Capítulo 6.

Interseção

A função de interseção inversa mede a posição desconhecida do transmissor usando o Móvel e três ou mais pontos conhecidos.

Ao realizar uma interseção inversa, utilize os seguintes passos para garantir a precisão nas medições dos pontos do Móvel:

- Faça as medições de 3 ou mais pontos ao redor do Transmissor Base de forma balanceada, ou seja, no padrão simétrico e não concentrado em uma área.
- Durante cada medição, tenha a face do Sensor voltada em direção ao Transmissor.
- O ângulo do Sensor deve estar entre 6° mais alto ou mais baixo que o raio o Transmissor e não no mesmo nível.

1. Com o controlador e o sensor conectado, presione **SRV ▸ Inic mmGPS+**.

2. Na tela ***Inic mmGPS+*** e na aba *Posição*, selecione o transmissor e pressione **Resect**

3. Na tela ***Resect*** e na aba *Sensor*, pressione **Inic Sensor**

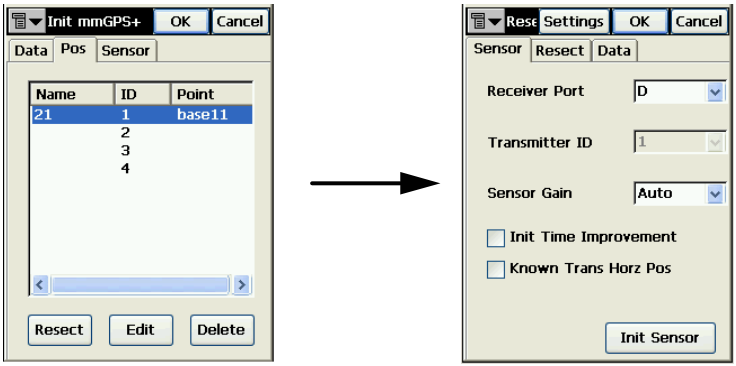


Figura A-1. Seleção do Transmissor e Tela de Interseção

4. Caso selecione *Pos Conh Trans Horz*, a tela Ponto Conhecido será mostrada. Selecione o ponto de instalação do Transmissor usando o **Mapa** ou L**ista** e pressione **OK**.

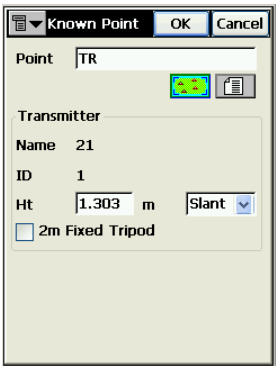


Figura A-2. Ponto de Instalação do Transmissor

Assim que o sensor seja inicializado com sucesso, TopSURV mostra a tela de aviso de sucesso. Pressione **Fecha** para continuar.

5. Pressione a aba **Resect**.

   - Caso esteja usando um ponto desconhecido, pressione **Inicio**.
   - Caso esteja usando um ponto conhecido, habilite *Ponto Conhec* e selecione um ponto de ocupação usando o **Mapa** ou **Lista**. Depois pressione **Inicio**.

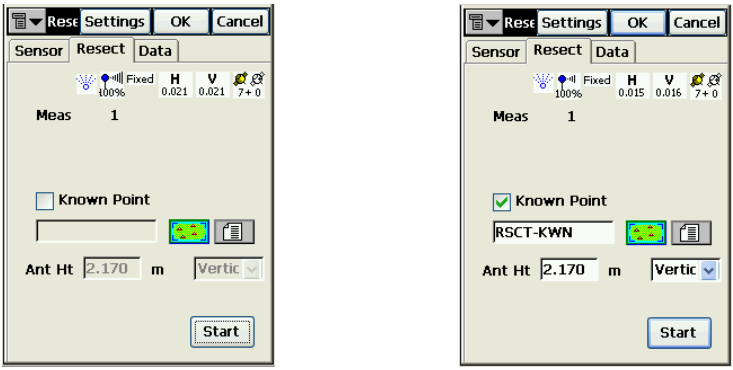


Figura A-3. Ponto Desconhecido ou Conhecido

Assim que o sensor receba o raio do transmissor, aparecerá o ícone do mmGPS.

Durante as medicos, a aba *Resect* mostra a quantidade de épocas GPS usadas no cálculo de interseção. (Figura A-4)

6. Quando atinge o tempo desejado, pressione **Parar**. (Figura A-4)

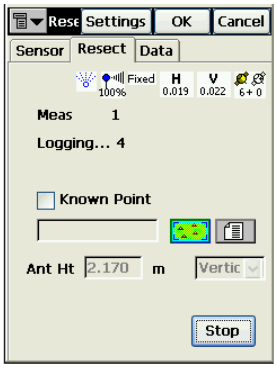


Figura A-4. Medição do Ponto

7. Mova para o próximo ponto e repita os passos 4 e 5 para tres ou mais pontos.

8. Pressione a aba *Dados* para ver os resultados. (Figura A-5)

   - Os dados serão mostrados após ter realizado medições de três ou mais pontos. Os dados não serão mostrados nos dois primeiros pontos.
   - Pressione **Re-Medir** para limpar todos os dados e re-iniciar o precesso de interseção.

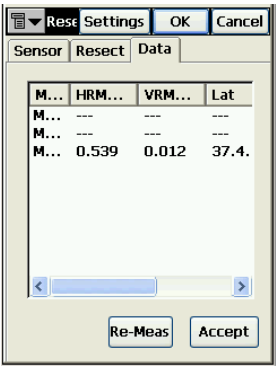


Figura A-5. Resultado da Interseção

9. Caso os valores de interseção sejam aceitáveis, pressione **Aceitar** e veja a informação do ponto do transmissor. Pressione **OK** para salvar as informações do ponto do transmissor.

   - Entre com qualquer outra informação desejada, como: códigos ou notas.
   - Caso o transmissor esteja no ponto de controle, habilite *Ponto de Controle*.

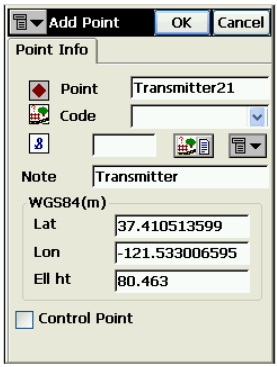


Figura A-6. Informação do Ponto

10. Após a interseção, inicialize o sensor. Veja “Inicializando o Sensor” na página 6-7 para detalhes.

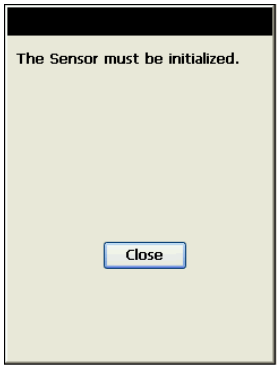


Figura A-7. Inicializar Sensor após a Interseção

Após a interseção, verifique os resultados usando a função de Offst Ponto Conhecido. Esta função também premite o ajustamento da altura do transmissor através do novo Offset.

1. Na tela ***Inic mmGPS+***, pressione o **menu bitmap** (canto superior esquerdo da tela) e pressione **Offset Ponto Conhec.**

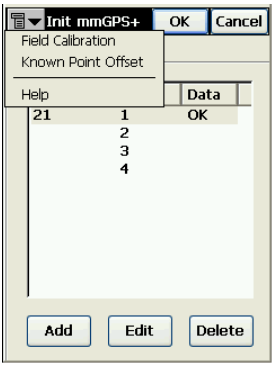


Figura A-8. Offset Ponto Conhecido

2. Selecione o ponto conhecido para o Móvel através de **Mapa** ou **Lista** e pressione **Inicio**.

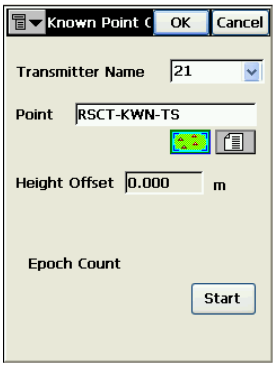


Figura A-9. Seleção do Ponto Móvel e Início da Média

Completada a operação de média, a tela mostra o offset em altura do transmissor.

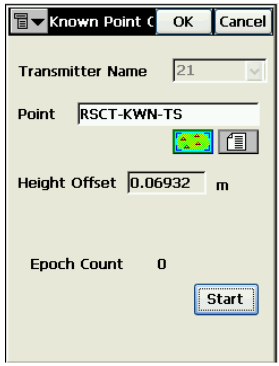


Figura A-10. Média Offset da Altura do Transmissor

3. Pressione **OK** e depois **Sim** na tela ***Cuidado!*** Para ajustar a altura do transmissor usando os resultados. O valor offset será automaticamente somado à altura do transmissor.

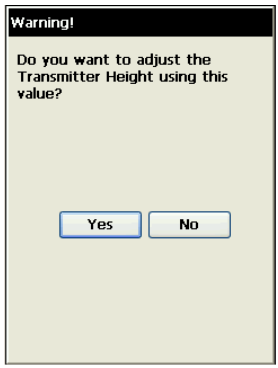


Figura A-11. Adjuste da Altura do Transmissor

4. Após o término, inicialize o sensor. Veja “Inicilaização do Sensor” na pág 6-7 para detalhes.

Calibração Campo

A função calibração de campo corrige os erro de inclinação do mecanismo de auto-nivelamento do transmissor.

1. No transmissor, mantenha pressionada a tecla **plumb beam**, e então pressione e solte a tecla **power** para colocar o transmissor no modo de calibração.
2. Com o Móvel, afaste alguns metros do transmissor e posicione a face do sensor em direção ao transmissor.

DICA

Use um bipé para garantir que o sensor fique estável ao longo do processo de calibração.

3. Com o sensor e ocontrolador conectados, pressione **Med ▸ Inic mmGPS+**.
4. Na tela ***Inic mmGPS+***, pressione o **menu bitmap** (canto superior esquerdo da tela e pressione **Calibração Campo**.

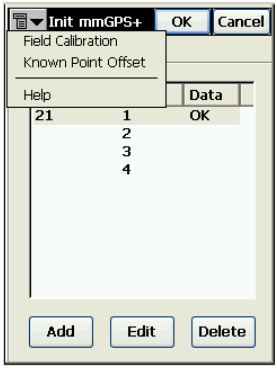


Figura A-12. Abrir Calibração Campo

5. Na tela ***Calibração***, selecione o transmissor a ser calibrado e pressione **Prox**.

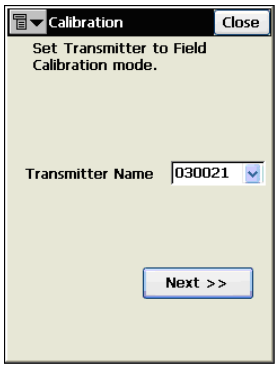


Figura A-13. Selecionar o Transmissor a ser Calibrado

6. Ajuste a altura do sensor para que o ângulo seja menor que 1°. Uma vez que o ângulo esteja ok, pressione **Prox**.

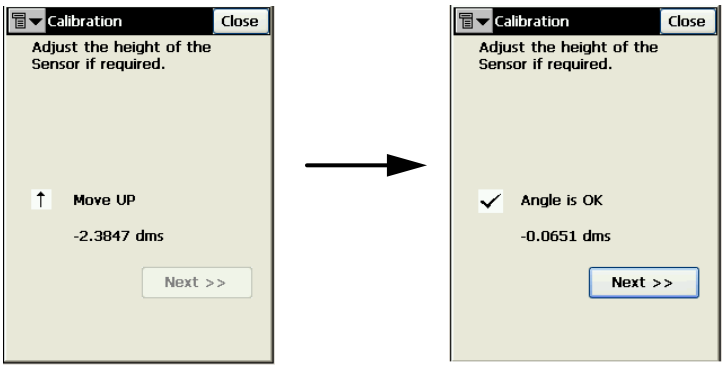


Figura A-14. Verificar o Ângulo do Sensor

NOTICE *AVISO*

Caso o sensor mova excessivamente durante qualquer estágio de calibração, aparecerá uma mensagem de erro. Pressione Fecha e estabilize o bastão. Depois pressione Calibrar outra vez.

7. Pressione **Calibrar** após completar o processo de auto-nivelamento.

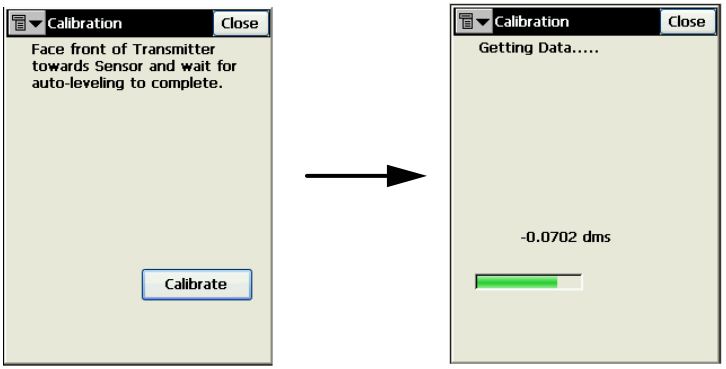


Figura A-15. Iniciar Calibração Campo

8. Gire o transmissor 180° para que a face posterior esteja na direção do transmissor. Pressione **Calibrar**.

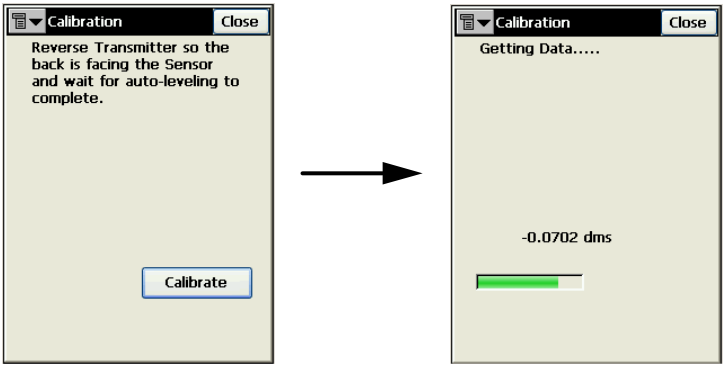


Figura A-16. Face Posterior e Coleta de Dados

9. Gire o transmissor 90° para que o lado esquerdo esteja na direção do transmissor. Pressione **Calibrar**.

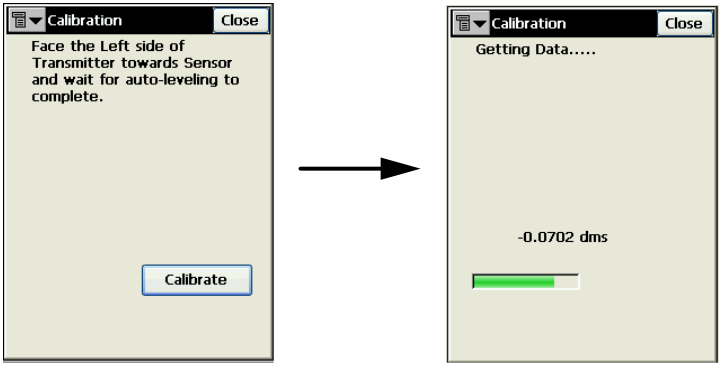


Figura A-17. Face Esquerda e Coleta de Dados

10. Gire o transmissor 180° para que a face direita estaja na direção do transmissor. Pressione **Calibrar**.

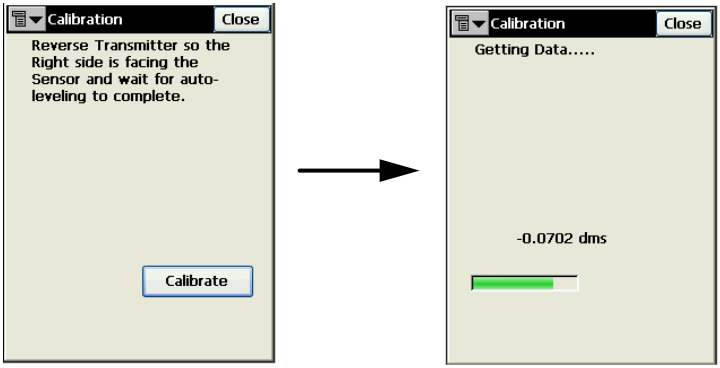


Figure A-18. Turn Transmitter to Right and Collect Data

Após terminar a calibração, a tela ***Atualizar Dados Calibração*** mostra os offsets.

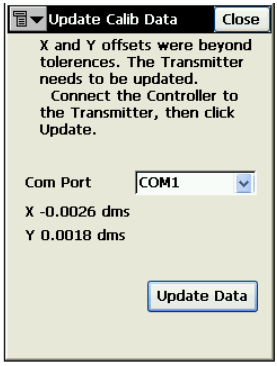

Update Calib Data
Close
X and Y offsets were beyond tolerences. The Transmitter needs to be updated.
Connect the Controller to the Transmitter, then click Update.
Com Port
COM1
X -0.0026 dms
Y 0.0018 dms
Update Data

Figura A-19. Resultados de Calibração Campo

Caso os offsets estejam fora ta tolerância, TopSURV indica que o transmissor precisa ser atualizado (Figura A-20).

11. Desconecte o controlado e o sensor. No transmissor, conecte o controlador e o transmissor.
12. Na tela ***Atualizar Dados Calibração***, selecione *Porta Com* usada para conectar o controlador ao transmissor epressione **Atualiza Dados**.

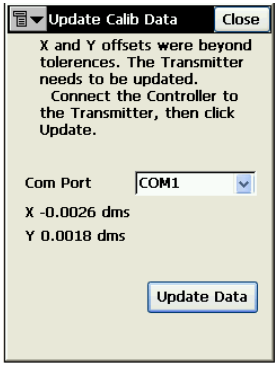

Update Calib Data
Close
X and Y offsets were beyond tolerences. The Transmitter needs to be updated.
Connect the Controller to the Transmitter, then click Update.
Com Port
COM1
X -0.0026 dms
Y 0.0018 dms
Update Data

Figura A-20. Resultados de Calibração Campo

TopSURV carrega os dados de calibração ao transmissor e automaticamente desliga o transmissor. Após terminar, pressione Fecha na tela *Mensagem*.

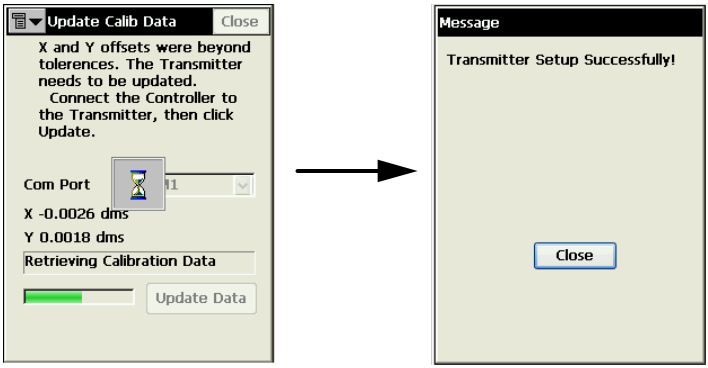


Figura A-21. Carregando Dados de Calibração

13. Inicialize o sensor de acordo com "Inicialização do Sensor" da página 6-7.

DICA

Após carregar os novos dados de calibração no transmissor, faça a re-calibração para verificar o sistema. O transmissor precisa ser calibrado algumas vezes dependendo das condiçòes do local.

Opção mmGPS+

Quando configurado para mmGPS, a opçào de seleção de menu fornece uma funcionalidade adicional para aplicar diferença de alturas e a seleção de usar ou não o mmGPS, e ainda, o cálculo de altura ponderada.

1. Na tela ***Status*** (**Med ▸ Status**), pressione **menu bitmap** do canto superior esquerdo da tela e selecione **Opções mmGPS+**.

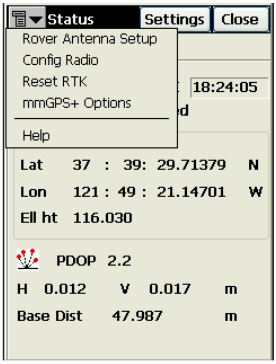


Figura A-22. Opções mmGPS+

2. Na tela ***Opções mmGPS+***, selecione as seguintes opções (Figura A-23):

   - Usa mmGPS+ – habilita o uso do mmGPS.
   - Usa Cálculo Altura Ponderada – habilita o cálculo de altura ponderada.

3. Informe *Limite Diferença Altura* entre o resultado GPS e o resultado mmGPS (Figura A-23). Pressione **OK**.

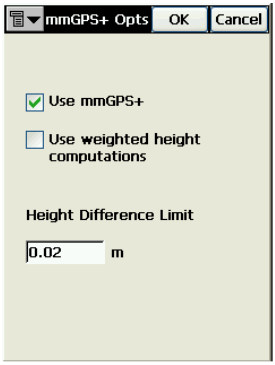


Figura A-23. Seleção da Opção mmGPS+

Caso a diferença entre a altimetria calculada por GPS e a altimetria calculada por mmGPS seja maior que o valor informado, o ícone do mmGPS será modificado.

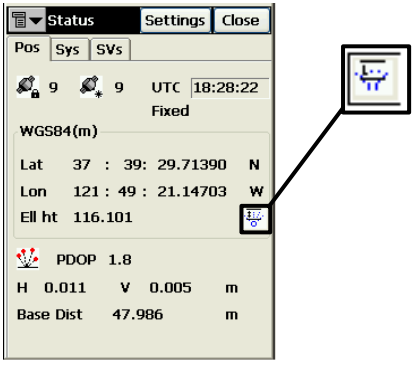


Figura A-24. Ícone mmGPS com o Limite da Diferença

Notas:

TOPCON

TOPCON

Topcon Positioning Systems, Inc.
7400 National Drive, Livermore, CA 94551
Phone: 800•443•4567
www.topcon.com
© 2004 Topcon Positioning Systems, Inc.
All rights reserved. No unauthorized duplication.
TopSURV User's Manual
P/N: 7010-0493 Rev. E Printed in U.S.A. 12/04 250

ISO 9001:2000
FM 68448